



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA

E.A.P DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Solución móvil para un sistema de verificaciones
domiciliaria y laboral**

Tesina

Para optar el Título de Ingeniero de Sistemas

AUTOR

Sandro Espinoza Cajahuaringa

LIMA – PERÚ
2005

RESUMEN

SOLUCION MOVIL PARA UN SISTEMA DE VERIFICACIONES DOMICILIARIAS Y LABORALES

ESPINOZA CAJAHUARINGA, SANDRO

Junio - 2005

Orientador : Lic. José Cesar Piedra Isusqui

Título a obtener : Ingeniero de Sistemas

El trabajo elaborado tiene como propósito mostrar a través de una aplicación practica las posibilidades que brinda la tecnología WAP (Wireless Application Protocol) en diversos campos de aplicación, para ello se tomo coma base un problema especifico en una empresa privada CERTICOM (Centro de Riesgos Comerciales). La solución contemplada abarca desde el análisis hasta el desarrollo de la aplicación.

Palabras Claves:

- WAP
- PDA
- PALM
- POCKET PC
- CERTICOM

ABSTRACT

MOBILE SOLUTION FOR A ADDRESS AND WORKPLACE VERIFICATION SYSTEM

ESPINOZA CAJAHUARINGA, SANDRO

June - 2005

Adviser : Lic. José Cesar Piedra Isusqui
Title to obtain : System Engineering

The elaborated work must like intention show through a practical application the possibilities that tecnology WAP (Wireless Application Protocol) in diverse fields of application offers , for it was taken as it bases a specific problem of a private company CERTICOM.

The solution contemplated sandal from the analysis to the development of the application.

Keywords: WAP
PDA
PALM
POCKET PC
CERTICOM

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT.....	2
INDICE.....	3
INTRODUCCIÓN.....	4
CAPITULO I	6
1.- CONCEPTOS BASICOS Y MARCO TEORICO	6
1.1.- Comunicaciones Inalámbricas	6
1.2.- Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas	7
1.3.- Funcionamiento y Arquitectura WAP	10
1.4.- Herramientas para el desarrollo WAP	19
1.5.- Aplicaciones y Servicios	26
CAPITULO II	31
2. METODOLOGIAS Y TECNICAS A UTILIZAR	31
2.1 Metodologías de desarrollo existentes	31
2.2.- Metodologías y Técnicas asociadas	42
2.3.- Identificación y personalización de la metodología.....	51
CAPITULO III	53
3. ESTUDIO DEL PROBLEMA	53
3.1.- ORGANIZACIÓN.....	53
3.2.- ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN	55
3.3.- ORGANIZACIÓN DE AUTORIDADES	59
3.4.- ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA	61
3.5.- SISTEMA ACTUAL	62
3.6.- EL PROBLEMA	65
3.7.- EVALUACION DE ALTERNATIVAS	68
3.8.- ALCANCE DE LA PROPUESTA DE SOLUCION	72
3.9.- ANALISIS Y DISEÑO DEL CASO	73
CONCLUSIONES	81
GLOSARIO	82
BIBLIOGRAFIA	84
ANEXO 1 'WAP, La Punta de Lanza del Internet Móvil'	87
ANEXO 2 'DEMO DE APLICACIÓN'	93

INTRODUCCION

En la actualidad las empresas tienen a la información como factor fundamental para la toma de decisiones adecuadas, por lo que su tratamiento es fundamental en todo nivel, desde el ingreso de datos pasando por el procesamiento y finalmente la obtención de información. Es indudable que el factor tiempo es importante pues hace que la información obtenida sea oportuna y si añadimos en tener en cuenta los costos que implica obtenerla cerramos un círculo importante en los negocios de hoy.

El presente trabajo trata acerca de los factores antes mencionados, pues es una aplicación tecnológica para obtener información oportuna en el menor tiempo posible teniendo en cuenta los costos que esta implica. Esta aplicación se aplica en la solución para una empresa que tiene como giro de negocio la venta de información.

El ámbito donde se aplicara la solución al problema será en una empresa ,denominada CERTICOM, dedicada a proveer información crediticia y de riesgo financiero a entidades que la puedan usar en la toma de decisiones, tales como Bancos , Financieras, Cajas Municipales, Cooperativas, tiendas comerciales, etc. Las entidades clientes también necesitan comprobar o verificar el domicilio y centro laboral de las personas que solicitan algunos de sus servicios, es ahí donde interviene CERTICOM, brindándole el servicio de Verificaciones Domiciliarias y Laborales.

El proceso de Verificaciones Domiciliarias y Laborales se inicia cuando una entidad cliente nos envía los datos de una persona a la cual necesita que se verifiquen ya sea su dirección o su centro laboral, una vez recibidos estos datos

se designa a una persona para que se dirija al lugar que se quiere verificar, al llegar a su destino comprueba los datos además de hacer una serie de preguntas llenando un formulario el cual luego es ingresado al sistema el cual se encarga de poner en la pagina web donde la entidad cliente puede consultar si los datos que le interesan de la persona verificada.

El problema en cuestión se refiere a hacer mas rápida la respuesta a las solicitudes de verificaciones Domiciliarias y Laborales que solicita alguna entidad cliente.

La solución propuesta para el sistema de Verificaciones Domiciliarias y Laborales de CERTICOM es necesaria pues, la prontitud en las respuestas a las solicitudes de verificación que envía una entidad cliente es clave para que esta agilice los procesos que realiza para evaluar a una persona. Al hacer mas rápidas las respuestas a una verificación se generaría un valor agregado al servicio que CERTICOM brinda a su clientes, diferenciándolo así de sus competidores en el mercado.

Un punto importante son los costos de operación, estos se verían disminuidos al implementar la solución debido a que se simplifica el proceso de ingreso al sistema de los datos recopilados, este proceso es realizado actualmente por digitadoras, al implementar la solución el proceso de digitación se vería reducido con lo cual hay una reducción de costos considerable, lo cual haría al sistema de Verificaciones mas eficiente y productivo.

CERTICOM es una empresa líder en el rubro de información crediticia y financiera , el sistema de Verificaciones Domiciliaria y Laboral, es un servicio complementario pero no menos importante que se le da a sus clientes en su mayoría del sector financiero y comercial, al darle un valor agregado a este servicio se diferenciará de sus competidores, este en un punto importante para que la solución propuesta sea implementada.

CAPITULO I

1. CONCEPTOS BASICOS Y MARCO TEORICO

1.1. Comunicaciones Inalámbricas

1.1.1. Definición

Las comunicaciones inalámbricas tratan sobre comunicaciones sin dependencia de conexión a cables, a través de ondas de radio y por lo general de corta distancia, algunos cientos de metros a lo sumo. En principio dos serían las aplicaciones básicas: ofrecer movilidad a los usuarios de la telefonía fija, para que puedan desplazarse por su casa o lugar de trabajo, y poder efectuar llamadas; y conectar dispositivos entre sí. Para el primer tipo de aplicación surgieron tecnologías como DECT (implementada en los habituales teléfonos inalámbricos domésticos) entre otras diferentes tecnologías mientras que para los segundos parece que Bluetooth va a conseguir poner de acuerdo a todo el mundo.

En Europa, se está trabajando en terminales duales DECT-GSM, que permitan utilizar las redes de telefonía fija en el caso de que estemos cerca de la base que controla la parte DECT, y las redes de telefonía móvil GSM en el resto de circunstancias. Esto evitaría tener que llevar dos aparatos, y abarataría la cuenta telefónica.

En cuanto a Bluetooth, se trata de una iniciativa completamente privada, en la que están empresas como Ericsson, Toshiba, IBM, Motorola, Qualcomm, 3Com, Lucent, Compaq, entre otros. Esta tecnología permite enlazar dispositivos vía radio situados a distancias de entre 10 centímetros y 10 metros, aunque se pueden alcanzar los 100 metros a través de un amplificador opcional. Computadoras, laptops, televisores, cadenas de

música, y otros dispositivos podrían conectarse entre sí a través de terminales Bluetooth e intercambiar voz, datos o imágenes.

1.2. Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas

1.2.1. Definición

El Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas, WAP por sus siglas en inglés Wireless Application Protocol, es un protocolo de estándar abierto, cualquiera puede acceder a él y desarrollar dispositivos, gateways (pasarelas) o contenidos WAP, que permitirán acceder a servicios basados en Internet, como correo electrónico, comercio electrónico y servicios informativos desde dispositivos de bolsillo, como teléfonos móviles y asistentes digitales personales (PDA) u otros.

WAP surge como la combinación de dos tecnologías de amplio crecimiento y difusión durante los últimos años: Las Comunicaciones Inalámbricas e Internet.

Las especificaciones del protocolo WAP definen la forma como funcionarán las aplicaciones, las sesiones de conexión, las transacciones, la seguridad y los niveles de transporte, permitiendo a los operadores, fabricantes y desarrolladores de aplicaciones hacer frente a los requerimientos de flexibilidad y diferenciación que cada vez más exige el mundo de las telecomunicaciones inalámbricas.

1.2.2. Antecedentes

WAP es un estándar global que no está controlado por ninguna compañía en solitario, lo que asegura su apertura y universalidad. La historia de este protocolo se inicia en 1997, cuando Ericsson, Nokia, Motorola y Unwired Planet fundan el WAP Forum con la intención de desarrollar nuevas aplicaciones de amplia aceptación para la industria de las telecomunicaciones inalámbricas. Aunque lo más conocido del WAP es la integración entre la Red y el celular, conviene dejar muy claro que es capaz de funcionar sobre cualquier dispositivo que disponga de conexión a una red inalámbrica (celulares, PDAs, Palm Pilot, entre otros); por otro

lado, el WAP no ha sido sólo ideado para transmitir contenidos desde Internet, sino que cualquier empresa puede disponer de un servidor de este tipo para ofrecer aquellos servicios y contenidos que le parezcan sin que por ello tengan que guardar ninguna relación con Internet. No obstante, el mayor crecimiento de esta tecnología se debe a su interrelación con Internet.

1.2.3. Ventajas y desventajas

Ventajas:

1. Continúa evolución de las especificaciones WAP, lo que genera el aporte de más y más funcionalidades, creando un nuevo mundo de posibilidades para los dispositivos inalámbricos (no sólo celulares).
2. Los usuarios de Internet no necesitan detenerse y montar una pequeña instalación (computadora, módem, etc.) para poder navegar por ella. El WAP rompe esta barrera y franquea el acceso a una buena parte de los contenidos y productos de la Red desde cualquier parte sin más que llevar encima un terminal compatible con esta tecnología.
3. Esta capacidad, también pone en manos de los prestadores de servicios la posibilidad de recorrer el camino inverso a la globalización que reina en Internet, diseñando productos específicos para un municipio, región o estado.
4. Al ser un estándar que enlaza dos mundos que avanzan tan rápido como Internet y la transmisión inalámbrica, el WAP presenta algunas características interesantes como:
 - Independencia sobre los estándares para la creación de redes de telefonía.
 - Completamente abierto y escalable.
 - Independiente del sistema de transporte (GSM, IS-136, DECT, TDMA, etc.).
 - Independiente del tipo de terminal (teléfono celular, PDA, etc.).

- Adaptable a nuevas tecnologías de transporte (GPRS, UMTS).
5. Abre la puerta a un ilimitado abanico de servicios de valor añadido y nuevas aplicaciones (como la banca electrónica o el comercio a distancia). Gracias a la flexibilidad del WAP, estas nuevas aplicaciones pueden ser puestas en funcionamiento de manera rápida y sencilla sin modificar la infraestructura existente o la tecnología de comunicación aplicada a los teléfonos. Gracias a todo esto, el WAP ofrece a los operadores la posibilidad de diferenciarse de sus competidores ofreciendo una nueva y personalizada fuente de servicios e información.
 6. Al ser el Wireless Markup Language (WML) una reducción del Extensible Markup Language (XML), el WAP propone a los proveedores de contenidos un modelo muy similar al de Internet para dar salida a sus propuestas. Como la tecnología WAP es un estándar universal, se asegura la operatividad de sus aplicaciones y se les abre la puerta a un mercado potencial amplísimo, casi tanto como Internet en la actualidad, que demanda poder hacer muchas de las cosas que realiza hoy a través de su PC directamente desde el celular.
 7. De cara al usuario final, el WAP aporta un acceso fácil y seguro a la información y a los servicios más relevantes de Internet, como mensajería, banca a distancia y entretenimiento, desde un simple y cotidiano celular (o similar).
 8. Para los profesionales, la tecnología WAP también permite la interacción con intranets corporativas y con sus bases de datos.
 9. Como un gran número de fabricantes de equipos de telefonía y proveedores de servicios soporta este estándar, el usuario gana en posibilidades de elección.

Desventajas:

1. WAP ofrece acceso a Internet a través del teléfono móvil, pero no ofrece tener Internet en el terminal, tal y como ocurre en los PC's

domésticos, para esto habrá que esperar a la llegada de los móviles de tercera generación (UMTS).

2. Las páginas que se ofrecen al usuario (sobre todo al comienzo de esta tecnología) son demasiado simples, lo que da como consecuencia una falta de atractivo de cara a los posibles usuarios.
3. Al conectarse los terminales a un máximo de 9.6 Kbits/segundo, el precio de las conexiones resulta elevado. Más aun si el acceso algunas veces es facturado por minuto.
4. El lenguaje WML resulta más complicado que el HTML (lenguaje habitual de las páginas de Internet), lo que ha supuesto escasez de páginas Web ofrecidas al usuario.
5. Escasa o nula utilización de las posibilidades publicitarias que, a priori, parecía tener esta tecnología. El mercado potencial de clientes se cifraba en millones, pero las inversiones publicitarias se han quedado muy por debajo de lo esperado.
6. Dificultad en la navegación, digitar el Url de la página Wml incluso puede resultar tedioso.

1.3. Funcionamiento y Arquitectura WAP

Dentro de la Arquitectura WAP intervienen diferentes componentes, entre los cuales el teléfono celular solo representa uno de los extremos de la cadena, mientras que al otro extremo podemos encontrar un servidor Web convencional (IIS, IPlanet, Weblogic, Apache, entre otros). Para poder acceder a contenidos Web desde un teléfono celular es necesario contar con un sistema que actúe de intermediario entre nuestro celular y el servidor de Internet donde se encuentran los contenidos (información, programas, etc.). De esto se encarga un dispositivo denominado Puerta WAP (WAP Gateway), el cual está conectado a la red celular y a Internet. En la figura 1 se hace un paralelo entre una habitual aplicación Web y una aplicación WAP.

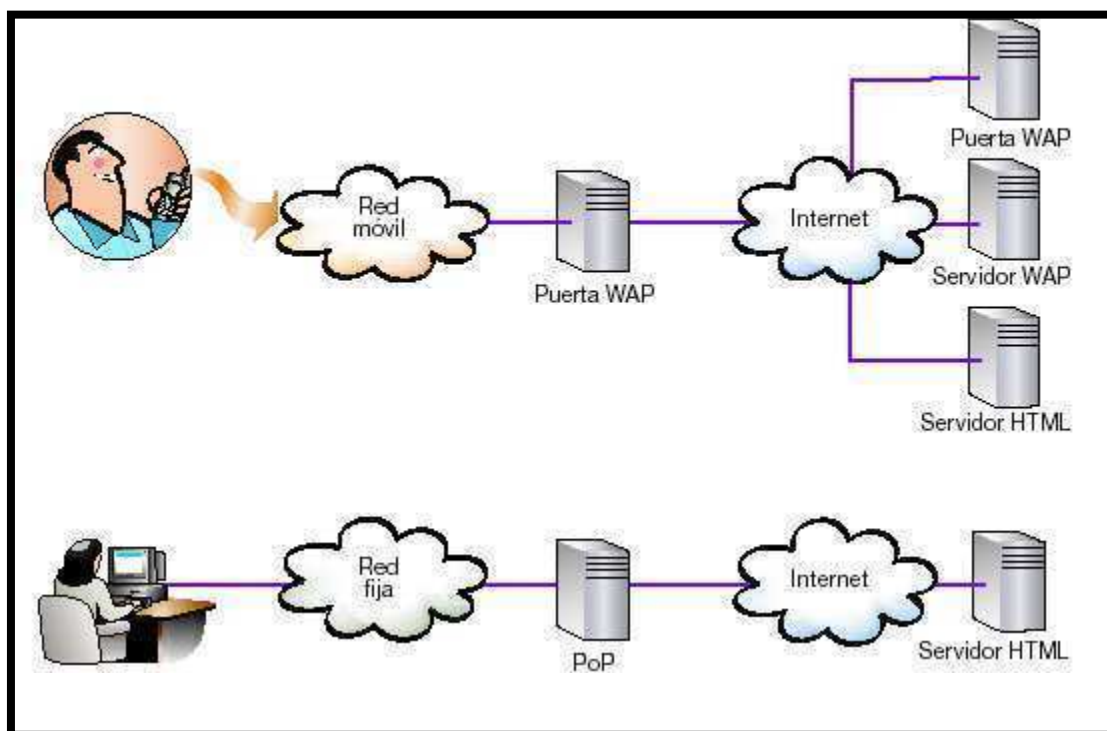


Figura 1. Esquema Comparativo de WAP e Internet.

1.3.1. Modelo de capas WAP

WAP se basa en el uso de protocolos y conceptos de Internet aplicados para el acceso a información y servicios mediante el teléfono celular.

El modelo WAP está basado en la arquitectura definida en el World Wide Web (WWW) adaptándolo a los nuevos requisitos del sistema haciendo uso de una pila de protocolos similares a los empleados en Internet, basándose en un modelo de capas al igual que el sistema OSI, cada una de estas capas del modelo de referencia emplea uno o varios protocolos los cuales tienen la función de interpretar la información que recibe de la capa inmediata inferior y adaptarla para que la capa inmediata superior pueda repetir la misma operación y llegar a la capa de aplicación. En la figura 2 se muestra la forma en que se encuentra distribuida la arquitectura antes mencionada, por lo que el terminal celular hará uso de un "pequeño navegador" similar a Netscape Navigator o Internet Explorer encargado de la coordinación con la pasarela, a la que realiza peticiones de información; peticiones que son tratadas y encaminadas al servidor de información

adecuado. Una vez procesada en el servidor, la información se envía a la pasarela, que la procesa y la envía al teléfono celular.

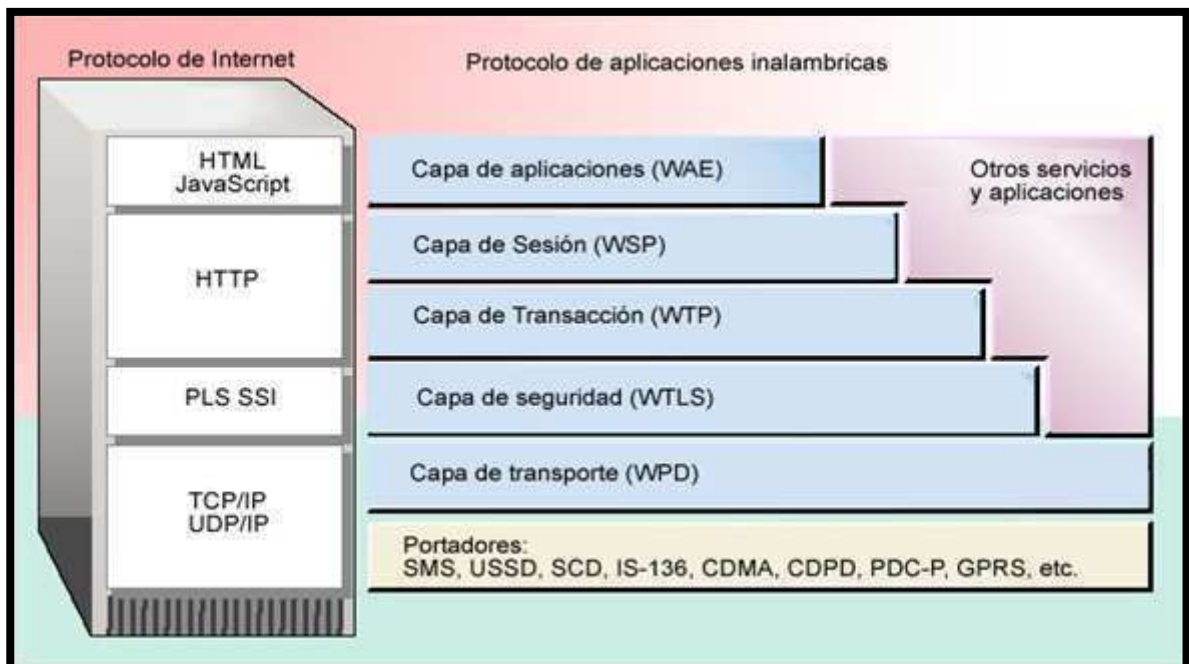


Figura 2. Equivalencia Protocolos Internet vs WAP

A continuación se detallan brevemente algunas de las características de las capas del Protocolo WAP.

Capa de Aplicación (WAE)

El propósito de WAE (Wireless Application Environment) es establecer un entorno que permita a los operadores y proveedores de servicios crear aplicaciones sin estar ligados al dispositivo en que se ejecuten (celular, PDA, etc.). Es por eso que la arquitectura WAE está focalizada en mayor medida en la parte correspondiente al cliente (celular), definiendo lenguajes de programación, formatos de información y servicios compartidos.

En esta capa es donde se definen los lenguajes de programación que entienden los dispositivos WAP, el WML y el WMLScript.

Capa de Sesión (WSP)

WSP (Wireless Session Protocol) define el establecimiento de sesiones. Para ello se han creado dos tipos de protocolos diferentes: uno de ellos crea los servicios orientados hacia la conexión mediante el servicio de transacciones (WTP), el otro permite acceder directamente sobre el WDP sin la necesidad de establecer una conexión, lo que mejora el rendimiento de aplicaciones que no necesitan confirmación de envío de datos.

Capa de Transacciones (WTP)

WTP (Wireless Transaction Protocol) provee un simplificado protocolo especialmente diseñado para situaciones de poco ancho de banda, como es el caso de las redes de telecomunicaciones inalámbricas. Esta capa ofrece tres tipos de transacciones diferentes:

- Peticiones inseguras de un solo camino.
- Peticiones seguras de un solo camino.
- Transacciones seguras de dos caminos (petición-respuesta)

Capa de Seguridad (WTLS)

WTLS (Wireless Transport Layer Security) es un protocolo basado en el estándar SSL, utilizado en el entorno Web para la proporción de seguridad en la realización de transferencias de datos. Este protocolo ha sido especialmente diseñado para los protocolos de transporte de WAP y optimizado para ser utilizado en canales de comunicación de banda estrecha. Los diferentes servicios que ofrece WTLS permiten comprobar la integridad de datos, encriptar la información enviada, establecer la autenticidad del terminal y del servidor, rechaza aquella información que no pasa las verificaciones realizadas. Adicionalmente, el WTLS podría ser utilizado para la realización de comunicación segura entre terminales, por ejemplo en el caso de operaciones de comercio electrónico entre terminales móviles.

Capa de Transporte (WDP)

WDP (Wireless Datagram Protocol) proporciona un servicio fiable a los protocolos de las capas superiores de WAP y permite la comunicación de forma transparente sobre los protocolos portadores válidos.

Debido a que este protocolo proporciona un interfaz común a los protocolos de las capas superiores, las capas de Seguridad, Sesión y Aplicación pueden trabajar independientemente de la red inalámbrica que dé soporte al sistema.

1.3.2. Seguridad

1.3.2.1. Seguridad en Internet

Para comprender como funciona el modelo de seguridad WAP, es necesario revisar la capa de seguridad SSL (Secure Sockets Layer) que hace posible las transacciones económicas en Internet. Cuando se habla de seguridad, hay que pensar en cuatro pilares distintos: privacidad, integridad, autenticidad y no-repudio.

La privacidad.- Asegura que sólo pueden leer el contenido de un mensaje codificado, el remitente y destinatario del mismo. Para garantizarla, se debe asegurar que nadie pueda ver, acceder o usar los datos sensibles (Ej.: direcciones, número de tarjeta de crédito, números de teléfono, etc.) mientras se transmite por Internet.

La integridad.- Asegura la detección de cualquier cambio en el contenido de un mensaje desde que se envía hasta que se recibe. Por ejemplo, si un cliente introduce la orden de transferir S/.100.000 desde sus cuentas a otra, la integridad permite que el banco y/o el cliente se percaten si la orden fue modificada desde que la emitió el cliente hasta que la recibió el banco.

La autenticidad.- Asegura que las partes involucradas en una transacción son quien dicen ser. La autenticidad del servidor le sirve al cliente para asegurarse que está comprando en el servidor Web al que cree estar conectado. La autenticidad del cliente le asegura al servidor Web que el cliente no está usando una identidad falsa.

El no repudio.- Proporciona un método para que ninguna de las partes involucradas pueda reclamar, falsamente, que no estuvo en la

transacción. El ejemplo más claro en el mundo real, es la firma manuscrita en un documento.

En Internet, el protocolo SSL certifica digitalmente a cualquier usuario y proporciona los cuatros pilares que acabamos de ver para llevar a cabo una transacción.

El elemento clave del protocolo SSL, es la criptografía de clave pública. Para ello, se usa un par de claves y algoritmos matemáticos que convierten el "el texto plano" en "texto codificado", y al revés. El par de claves, consta de una clave registrada y pública y otra privada que es guardada en secreto por el propietario. Un mensaje codificado con clave pública, sólo puede ser decodificado con la clave privada, únicamente puede ser decodificado por aquellos que tengan la clave pública.

La criptografía de clave pública es muy útil para "trozos" pequeños de datos, pero resulta lenta cuando se trata de gran cantidad de datos. Para este último caso, se usa la codificación con clave secreta o simétrica, donde ambas partes han debido de acordar de antemano una clave para codificar y decodificar.

El protocolo SSL, combina ambas técnicas para realizar las transacciones. En una primera fase conocida como negociación, utilizando criptografía de clave pública, las partes, se intercambian una única clave simétrica que será la cual se use durante el resto de la transacción asegurando la privacidad. Para proporcionar integridad, el protocolo SSL, usa algoritmos Hash, que crean una "huella digital" matemática de cada mensaje y lo desechará.

Para proporcionar la autenticidad de ambas partes, y evitar que alguien en medio intercepte todas las transmisiones, se usan los certificados digitales. Los certificados aseguran al cliente, que el servidor Web es quien dice ser.

Cuando el navegador solicita una conexión segura con un servidor Web, este muestra su certificado. El navegador comprueba la validez del certificado, confirmando que está firmado por una tercera entidad de confianza. A continuación, usa la clave pública del certificado, para codificar la clave simétrica que se usará en la transacción y se la devuelve al servidor Web. En este breve ejemplo, sólo se ha autenticado al servidor Web, ya que la mayoría de las aplicaciones Web, confían en los datos que proporciona el cliente.

1.3.2.2. Seguridad en el entorno WAP

Hay dos partes diferenciadas en el modelo de seguridad WAP. En gateway WAP, sencillamente usa SSL para establecer una comunicación segura con el servidor Web, asegurando la privacidad, integridad y autenticidad del servidor.

A su vez, el gateway recoge los mensajes codificados con SSL del servidor Web y los transforma para transmitirlo usando WAP y la capa de seguridad WTLS. Las peticiones desde el teléfono hacia el servidor Web, recorren el camino inverso. En resumen, el gateway actúa de pasarela entre las capas WTLS y SSL.

La necesidad de cambio de SSL a WTLS viene impuesta por la naturaleza de las comunicaciones inalámbricas: ancho de banda reducido con alta latencia. Dado que SSL se diseñó para computadoras con capacidad de proceso superior a la de un teléfono celular y con mayor ancho de banda y menor latencia. Si se intentara incluir SSL en los teléfonos móviles, esto dispararía los precios de los terminales frenando el crecimiento de la industria WAP. WTLS se diseñó específicamente para conseguir un nivel de seguridad suficiente, sin necesitar una gran capacidad de proceso.

La transformación entre SSL y WTLS tan solo dura unos mili-segundos y ocurre en la memoria del gateway simultáneamente con otros cientos o miles de peticiones simultáneas, permitiendo una conexión virtual y segura entre los dos protocolos. Los computadores

de gateways WAP y los operadores de red, toman todas las medidas posibles para mantener seguro el gateway WAP:

- El gateway nunca guarda el contenido decodificado en algún tipo de medio "secundario".
- El proceso de decodificación / re-codificación está desarrollado bajos unos parámetros de seguridad optimizados en velocidad, de forma que el contenido original sea borrado de la memoria volátil del gateway tan pronto como sea posible.
- Restringiendo el acceso físico a la consola del gateway.
- Restringiendo el acceso administrativo al gateway a direcciones internas al firewall del operador
- Usando las habituales medidas de seguridad que aplican para proteger los sistemas de facturación y HLR con el gateway WAP.

1.3.3. Servidores de contenido WAP

Cualquier servidor Web puede adaptarse para mostrar páginas WML. Tan sólo es necesario configurar el servidor para que asocie las extensiones wml y wmls a los correspondientes tipos MIME, de manera equivalente a como están configuradas las extensiones htm y html. Si definimos que el archivo índice se llame index.wml, entonces será suficiente con marcar www.nombreportal.com para llegar a la página principal, que previamente la habremos nombrado como index.wml. Esta página habitualmente tendrá un menú para llegar a otras páginas WML dentro del mismo Web.

Algunos servidores como el de Google o el de Portalwap están configurados para detectar el origen del visitante. Si se utiliza un navegador WAP, se mostrará la correspondiente página WML. En cambio, si se accede a estos sitios Web desde un navegador estándar (como Explorer o Netscape), aparecerá una página HTML.

En el Anexo I se hace una breve descripción de la forma como se configurarían algunos de los servidores Web más populares para poder hacer las veces de servidores de paginas Wml.

1.4. Herramientas para el desarrollo WAP

1.4.1. Visualización de Contenidos en Dispositivos Móviles

Es claro que un monitor en una computadora no es igual a la pantalla de un terminal móvil (teléfono, agenda u otro dispositivo), a nivel de resolución. Además de esto la pantalla del teléfono móvil esta muy limitada porque no se pueden realizar aplicaciones como las de un PC, así como visualizar videos o elementos de multimedia (MP3, páginas Web con Flash).

Para los PC existe el lenguaje HTML que permite al usuario navegar por la red Internet, este lenguaje no es compatible con las pantallas de los WAP, por esto se debió idear un lenguaje que le permita al usuario visualizar en la pantalla del teléfono móvil las paginas Web, de esta manera nació WML (Wireless Markup Language: Lenguaje de etiquetación inalámbrico).

Fue desarrollado principalmente por el Wireless Application Protocol (WAP) Forum para la especificación de contenidos destinados a aquellos elementos de hardware de tecnología WAP.

El navegador utilizado para WAP es muy parecido a un navegador de páginas Web, la diferencia es que alberga contenido WML. El navegador incluye un intérprete de scripts para ejecutar aplicaciones en el agente de usuario programadas en lenguaje WMLScript (análogo al JavaScript y VBScript usada por Netscape Navigator y Microsoft Internet Explorer).

WML y WMLScript se han diseñado específicamente para redes sin cable, y se codifican en binario para una eficiencia de transmisión óptima, al contrario que el lenguaje HTML el cual se transmite en ASCII porque fue diseñado para verse en múltiples plataformas.

El contenido para WAP se localiza en servidores. Dichos contenidos suelen estar en WML o WMLScript, pero también pueden estar

programados en HTML siendo necesario un Gateway capaz de traducir contenidos HTML a WML. Las páginas hechas en WML tienen extensión .wml, los scripts .wmls y los dibujos .wbmp.

1.4.2. WML

El lenguaje WML está basado en XML, como descriptores de los elementos se utilizan tags (que contienen atributos) que deben cerrarse para tratarse de un documento sintácticamente correcto. Se trata de un lenguaje case sensitive y los atributos deben estar en minúsculas.

Si pensamos en la pequeña pantalla de los teléfonos móviles y en la reducida velocidad de conexión (9,6 Kbps, frente a los 56 Kbps de un módem), deduciremos que el lenguaje WML no puede ser muy complejo. En efecto, éste se limita a mostrar menús por pantalla que llevan a pequeños fragmentos de texto y a enlaces a otras páginas WML.

También es posible mostrar imágenes, aunque no es recomendable utilizarlas debido a su mayor tiempo de descarga. Estas imágenes son mapas de bits guardadas en archivos con extensión wbmp. Un mapa de bits o bitmap es una secuencia de ceros y unos que dibujan toda la imagen: un 1 muestra un punto negro y un 0, un punto blanco. Los formatos JPEG y GIF son inviables en un teléfono móvil porque requieren ejecutar algoritmos de descompresión para mostrarlos.

Los navegadores incorporados en los teléfonos WAP requieren que las páginas estén perfectamente construidas. Si falta una coma, la página probablemente no llega ni a mostrarse. Las distintas implementaciones de los navegadores en los teléfonos pueden ocasionar que una página WML produzca errores en algunos (por ejemplo, se vea en un Motorola pero no en un Nokia). También existen emuladores de WML que funcionan en entornos Windows o Linux, aunque suelen ser mucho más permisivos en la sintaxis de las páginas que los teléfonos WAP.

1.4.3. WMLSCRIPT

WMLScript es un lenguaje que podemos considerar un dialecto de JavaScript, lo que JavaScript es para HTML en el entorno Web, lo es WMLScript para WML en el entorno WAP.

La intención de los creadores de WMLScript es dotar de un poco de inteligencia propia al teléfono en el que se reciben las páginas WML, de modo que podamos descargar al servidor WAP de realizar más tareas que las estrictamente imprescindibles; a la vez, se evita acaparar el ancho de banda que posee este sistema, dado que suprimiremos algunas conexiones entre el teléfono y el servidor.

La potencia de WMLScript es, hasta este momento, bastante limitada, pero permite al teléfono realizar cálculos, personalizar páginas WML o validar los datos introducidos por el usuario antes de enviarlos al servidor WAP, por citar algunas utilidades.

WMLScript es un lenguaje débilmente tipificado y que no acepta objetos. Se compila en el servidor a un código intermedio denominado bytecode que es lo que se envía al teléfono cuando este lo requiere.

A diferencia de JavaScript, el código en WMLScript no se encuentra en las páginas WML, sino que se encuentra en ficheros externos que, como se ha dicho, deben ser compilados.

Un fichero con código fuente WMLScript tendrá extensión .wmls, mientras que una vez compilado llevará extensión .wmlsc

Al programar en WMLScript se hace un uso intensivo de una serie de bibliotecas estándar definidas para este lenguaje. Estas bibliotecas agilizan el trabajo de los programadores dado que están incorporadas en el traductor de bytecode instalado en el teléfono y son directamente ejecutables por él.

1.4.4. WBMP - Manejo de Imágenes

La tecnología WAP soporta la visualización de imágenes en formato denominado WBMP cuya característica principal es el escaso consumo de bytes para hacer más rápida su descarga.

Para generar este tipo de imágenes puede utilizar el plug-in disponible para Adobe Photoshop así como utilizar el convertidor de BMP a WBMP que incorpora el software de Nokia.

En la tabla I, se muestran algunas de las herramientas mas utilizadas para el manejo de imágenes.

HERRAMIENTAS	CARACTERÍSTICAS
WAP Pictus	WBMPgen es una herramienta para crear mapas de bits inalámbricos (WBMP) “en el vuelo”. Puede por ejemplo ser utilizado para generar diagramas desde valores en una base de datos, desplegar cierta clase de estadísticas en su sitio WAP. La versión actual soporta el trazado de píxeles individuales, líneas, rectángulos y círculos. El programa está actualmente disponible en el formulario de una clase Java y una librería C++ para Windows.
bmp/wbmp	Convierte imágenes entre formatos bmp y wbmp
WapTiger BMP Converter	Con esta herramienta, usted puede producir archivos WMPs. Estos son mapas de bits que corresponden al estándar WAP. Los WBMPs producidos pueden ser utilizados con el código en una página WML. Cada navegador Web inalámbrico puede mostrar este dibujo en la pantalla.
WAPDraw	WAPDraw es un programa para construir imágenes WBMP. Los usuarios pueden hacer imágenes de hasta 96x80 píxeles.
DissectImage	Soporta los formatos de imágenes más populares: BMP, GIF, JPEG, ICO, WMF, RAW y WBMP.
pic2wbmp	Esta pequeña herramienta de versión libre importa archivos gráficos y los guarda en formato WBMP.

	WBMP es un formato de gráficos utilizado para teléfonos móviles que soportan el protocolo WAP.
Image Magick	ImageMagick TM, versión 5.1.1, es una robusta colección de herramientas y librerías para leer, escribir y manipular una imagen en alguno de los formatos más populares, incluyendo WBMP.

Tabla I – Herramientas para el manejo de imágenes WBMP

Para insertar una imagen se utiliza el elemento "img" como en HTML, puede especificarse atributos como espacio horizontal y vertical, alineación y texto alternativo.

1.4.5. Emuladores de Dispositivos WAP

Debido que no siempre es posible realizar las pruebas desde un terminal real, resultan de gran utilidad los emuladores de WAP diseñados para nuestro sistema operativo. Para ver las páginas WML desde nuestra computadora es necesario recurrir a estos emuladores, ya que los navegadores habituales no las muestran.

Estos programas pueden utilizarse para navegar por páginas WAP sin disponer de un teléfono con esta tecnología. Sin embargo, se debe tener en cuenta que las reproducciones de las páginas no siempre son fieles y, en ocasiones, pueden verse correctamente desde un emulador pero mostrar errores desde un teléfono móvil.

Para Windows, encontramos una gran variedad de emuladores:

- Deck-It WML Previewer de PyWeb.com
- Navegador Wap WinWap 3.0
- Nokia WAP Toolkit
- Audicode WAP Server
- WapLite WAP Server
- Ericsson toolkit
- Waptor 2.3 Editor y visualizador WML

- WAPman Visor WML para Windows

Cuadro descriptivo de los emuladores mas reconocidos en el mercado (Tabla II):

Emulador	CARACTERÍSTICAS
Emulador Ericsson R380	El emulador WAP R380 tiene como propósito probar aplicaciones WML desarrolladas por el Navegador WAP en el Ericsson Smartphone R380. El emulador contiene el navegador WAP y las opciones de funcionalidad que pueden ser cargadas en el R380. Nota: se requiere ser miembro en Ericsson Developer Zone (gratuito)
Klondike WAP Browser	El Browser WAP para Windows Klondike es un navegador WAP que corre sobre cualquier plataforma de Windows de 32 bits y le permite ver páginas WML en Internet o en un sitio local. Klondike es muy similar a su navegador HTML favorito. Sin embargo, los navegadores estándar (Netscape Navigator, Microsoft IE, etc.) no están diseñados para soportar WML
Wapalizer	Emulador WAP basado en Web que muestra una página WML en un entorno de Nokia 7110 o Ericsson R380 El script llama páginas WML desde sitios WAP y las convierte en HTML “en el vuelo”. Esto quiere decir que usted será capaz de ver la mayoría de páginas WAP, pero algunas páginas especialmente aquellas con una gran cantidad de entradas de formulario serán muy difíciles de convertir a HTML.
Wapsilon	Visualizador WAP basado en Web que despliega sitios en la ventana del navegador (mayor espacio) o en un equipo WAP futurista. Wapsilon convierte sitios WAP en HTML que pueden ser visualizados en su sitio o en su “equipo”. Wapsilon puede ser integrado dentro de su website o agregado a su navegador.
Deck-It	Emulador WAP que despliega sitios en una ventana

	separada similar a un teléfono móvil.
Yospace	Edición Web Site 1.0 Beta Disponible: El emulador SmartPhone versión Web Site es un apropiado, liviano y altamente versátil emulador capaz de soportar diferentes “personalidades” de teléfono. Edición 1.0 Beta para Desarrolladores Disponible: Los desarrolladores WAP pueden utilizar la edición de escritorio del emulador para visualizar aplicaciones WAP desde su escritorio con la certeza de que el emulador provee una fiel reproducción de los actuales terminales. Usted puede agregar soporte para microteléfonos adicionales tan pronto como estén disponibles. Acompañado de una colección de herramientas de línea de comandos (codificador WML, compilador WMLScript) para fácil integración con su entorno de desarrollo existente.
EzWAP 1.0	El primer navegador WAP independiente de la plataforma, habilitando toda clase de sistemas computacionales para acceder el Internet móvil: equipos móviles (PDA, PC de bolsillo, etc), equipos de computación móviles y sistemas embebidos, PCs corriendo Microsoft Windows NT, “00, CE.
WinWAP	WinWAP es un navegador WML que trabaja en cualquier computador con Windows de 32 bits instalado (Win95, Win98, WinNT). Usted puede navegar en archivos WML localmente desde su disco duro, o desde Internet con el protocolo http (tal como su navegador Web normal).
WAPMan for Windows 95/98/NT	El WAPman es un equipo de navegación portable, combinando el acceso a Internet con las propiedades de un teléfono móvil. Con su estructura de compuerta WAP única, el WAPman tiene capacidades de rápida descarga y es altamente compacto y portable.
WAPsody	WAPsody simula la mayor parte de los aspectos de WAP. Está diseñado para utilizarlo como un ambiente de desarrollo de aplicaciones WAP. El ambiente de simulación de WAPsody puede ser ejecutado por sí solo, o puede ejecutar

	demos que están hospedados en la infraestructura WAP en el laboratorio de investigaciones de IBM en Zurich.
Wireless Companion	Con el Wireless Companion usted puede acceder algún contenido WAP y Web en Internet incluyendo el los servicios personales inalámbricos en YOURWAP.com
Opera	Opera es un potente navegador HTML que ahora soporta WML

Tabla II – Emuladores más reconocidos en el mercado

1.5. Aplicaciones y Servicios

Las aplicaciones son idénticas a las que se pueden desarrollar en un PC conectado a Internet, pero nos preguntamos cuales son las aplicaciones y los servicios que ofrece los terminales WAP y que los PCs no ofrecen o no son tan fuertes, es decir cual es su ventaja comparativa. Dentro de este mundo globalizado WAP nos ofrece las múltiples aplicaciones: Realizar compras por medio de este sistema, entrega inmediata de información (Comercio bursátil, informe climáticos, programación de televisión, entre otras), permite que los usuarios tengan una manera de diversión (juegos, juegos en red), también permite reservar entradas en forma expedita a cines, concierto de música u óperas, museos, acceder a los bancos de cualquier parte. (Figura 3)

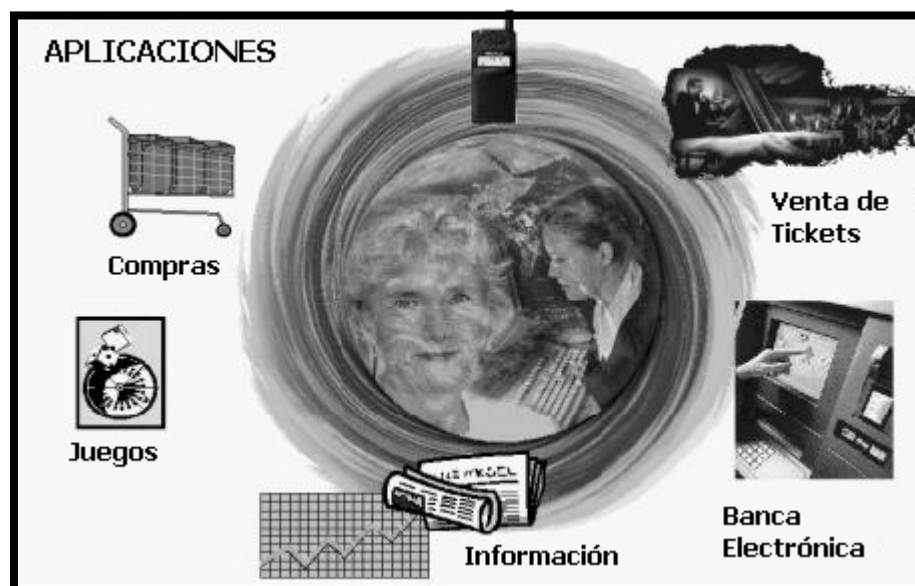


Figura 3. Espectro de Aplicaciones del sistema WAP

Un ejemplo de estas aplicaciones es el escenario de compras que se produce cuando el usuario a través de teléfono WAP realiza una transacción comercial o bancaria, por medio de la estructura del sistema WAP. (Figura 4)

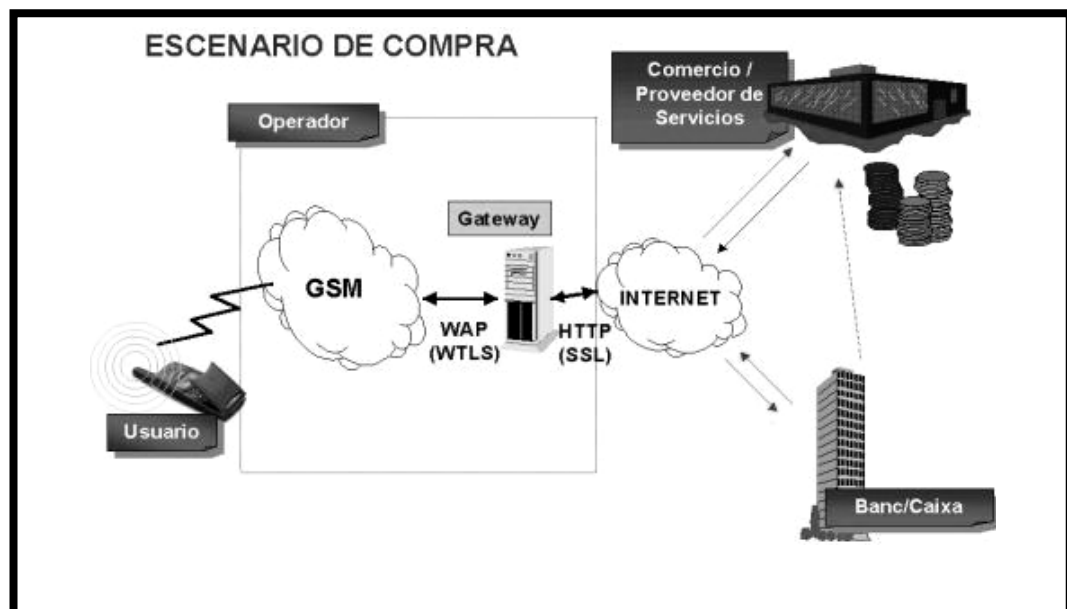


Figura 4. Esquema de como funciona una transacción comercial vía WAP.

Fuente: II Forum Internet Empresa, ICT

Como se aprecia en la figura 4, el usuario por medio de su teléfono WAP podrá realizar todo tipo de operaciones e-bussines. Para el usuario esta transacción ocurre en forma transparente, sin saber necesariamente sobre redes inalámbricas. Sin embargo el mecanismo para que el usuario pueda usar este servicio es el siguiente:

El teléfono WAP pertenece a una red GSM y se comunica a Internet mediante un Gateway, a su vez se requiere que esta conexión sea segura mediante SSL (del lado de Internet) y WTLS (del lado de GSM).

Algunos de los servicios destacados que ofrece este sistema WAP son:

Periódicos: Se puede acceder a servicios de información periodística desde cualquier lugar y a cualquier hora. El usuario se asegurará que la información no es "añeja" al contrario de lo que ocurre con un periódico impreso (normalmente de la noche anterior). En Chile La Tercera ya cuenta con una página WAP y seguramente los demás periódicos se añadirán a esta iniciativa.

Educación: La educación podría tomar un nuevo rumbo con la incorporación de WAP, en la educación superior se podrá comunicar el profesor con sus alumnos en forma remota, sobre todo en salidas a terreno.

Bolsa: Los inversionistas en el mercado bursátil deben estar siempre al tanto de los últimos cambios en el nivel de los precios, sin importar donde el usuario se encuentre, este podrá comprar o vender sus títulos accionarios y participar en el mercado de capitales cuando quiera.

Información del tráfico: En ciudades congestionadas por el tráfico vehicular, como Santiago y probablemente Concepción en un futuro no muy lejano, es de gran utilidad tener información sobre que calles se encuentran más libres y en cuales existen atachamientos importantes.

Información climatológica: Normalmente los usuarios de sistemas móviles se caracterizan por su dinamismo y normalmente prefieren una computadora de mano ante un Notebook por sus características físicas. En sus viajes siempre requieren información sobre el clima. (Figura 5)

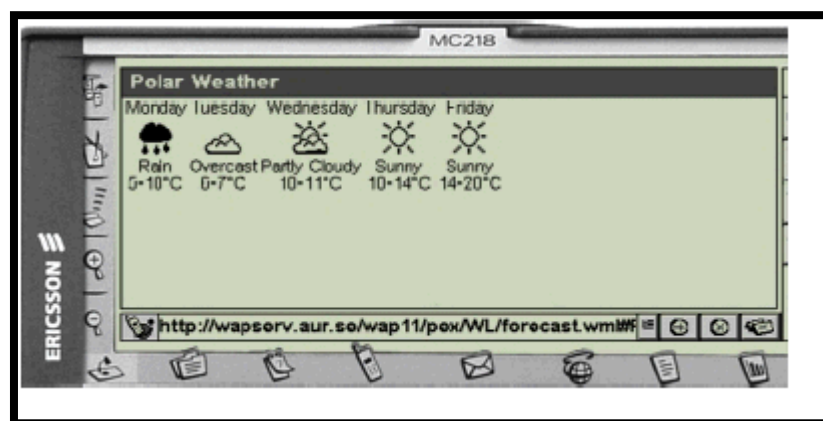


Figura 5. Ejemplo de visualización (PDA) del tiempo semanal en un determinado lugar. Fuente Manual del Usuario Ericsson MC218

Mapas, imágenes y Servicios de localización: Un usuario tipo requerirá información de sobre las ciudades que visite y el necesitará un mapa donde se encuentre él, y no en su oficina. (Figura 6)

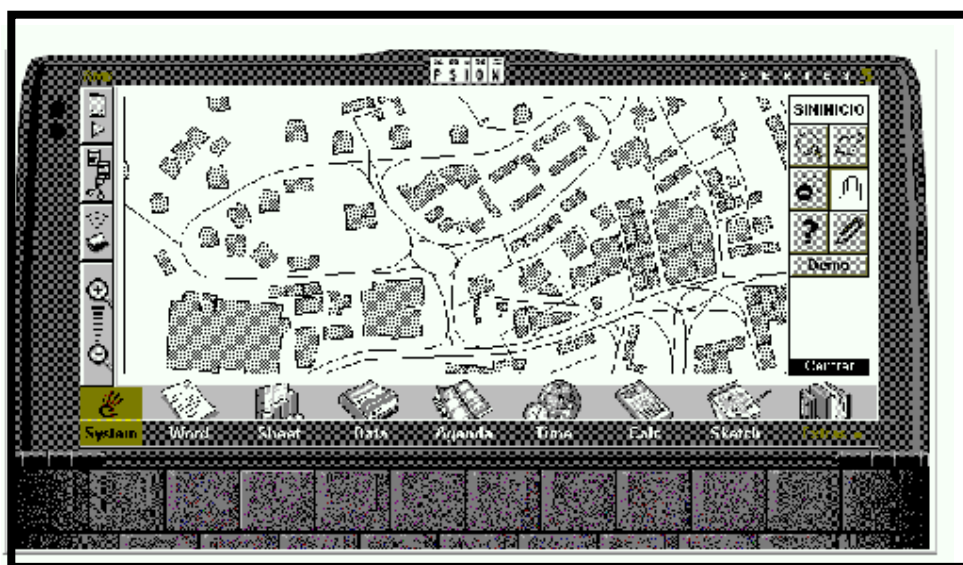


Figura 6. Ejemplo de visualización de un mapa en la pantalla de un terminal móvil. Fuente: II Forum Internet Empresa, ICT

Operaciones bancarias: Actualmente las nuevas características de seguridad que brinda el protocolo WAP permiten establecer conexiones seguras y realizar operaciones básicas de banco. (Figura 7)

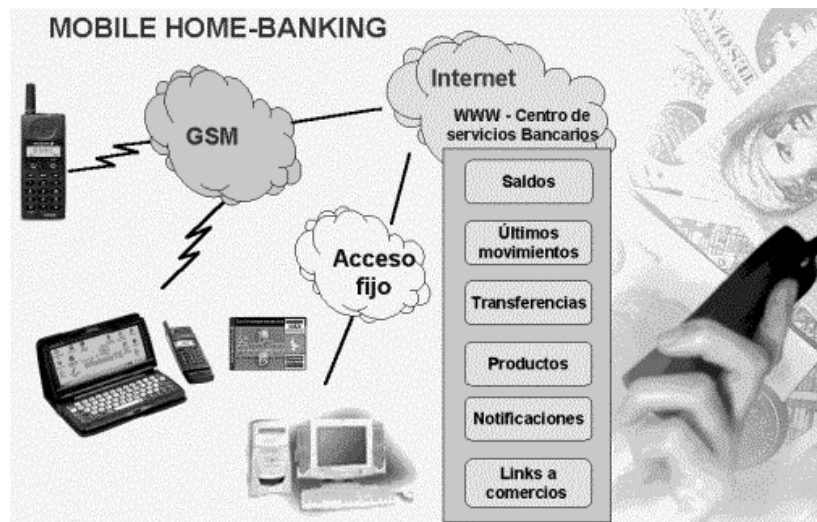


Figura 7. Realización de operaciones bancarias vía WAP

CAPITULO II

2. METODOLOGIAS Y TECNICAS A UTILIZAR

2.1 Metodologías de desarrollo existentes

2.1.1 Análisis y Diseño Estructurado

Incluye toda una gama de notaciones para especificar formalmente el software. Durante la fase de análisis, se utilizan diagramas de flujo de datos, especificaciones de proceso, un diccionario de datos, diagramas de transición de estado y diagramas de entidad relación para describir lógicamente el sistema. En la fase de diseño se añaden detalles a los modelos de análisis y se transforman los diagramas de flujo de datos en descripciones de cartas de estructuras (conocidas también como cartas estructurales o diagramas de estructura) del código del lenguaje de programación.

Los diagramas de flujos de datos modelan las transformaciones de los datos a medida que estos fluyen a través del sistema y son el centro de atención de esta metodología. Consta de procesos, flujos de datos, actores y almacenes de datos. Se comienza por los diagramas de flujos de datos del más alto nivel. La metodología divide recursivamente los procesos complejos en subdiagramas, hasta que quedan muchos procesos pequeños que son fáciles de implementar.

Cuando los procesos resultantes son suficientemente sencillos, la descomposición se detiene, y se escribe una especificación de proceso para cada uno de los procesos del más bajo nivel. Las especificaciones de

procesos se pueden expresar mediante tablas de decisión, pseudo código u otras técnicas.

El diccionario de datos contiene los detalles que faltan en los diagramas de flujos de datos. El diccionario de datos define los flujos y almacenes de datos, y el significado de los distintos nombres.

Los diagramas de transición de estados modelan el comportamiento dependiente del tiempo, y son parecidos al modelo dinámico. La mayoría de los diagramas de transición de estados describen procesos de control o la temporización de la ejecución de funciones y del acceso a datos que es desencadenado por los sucesos.

Los diagramas de entidad relación ponen de manifiesto las relaciones entre almacenes de datos que de otro modo se verían solamente en las especificaciones de procesos. Todo elemento de datos de ER se corresponde con un almacén de datos de un diagrama de flujo de datos.

Las herramientas anteriores se utilizan durante el proceso de análisis estructurado. El diseño estructurado sigue el análisis estructurado y aborda los detalles de bajo nivel. Por ejemplo, durante el diseño estructurado los procesos de diagramas de flujos de datos se agrupan en tareas y se asignan a procesos y CPU del sistema operativo. Los procesos de diagramas de flujos de datos se transforman en funciones del lenguaje de programación y se crea una carta de estructuras que muestra el árbol de llamadas a procedimientos.

2.1.2 Técnica de Modelado de Objetos (OMT)

La técnica de modelado de objetos es una metodología de desarrollo de software que se extiende desde el análisis hasta la implementación, pasando por el diseño, esta técnica emplea modelos que se han organizado tomando como base conceptos del mundo real; la construcción fundamental es el objeto que combina las estructuras de datos con los comportamientos en una entidad única.

La metodología OMT emplea 3 clases de modelos para describir el sistema: el Modelo de Objetos que describe los objetos del sistema y sus relaciones; el Modelo Dinámico que describe las interacciones existentes entre objetos del sistema; y el Modelo Funcional que describe las transformaciones de datos del sistema. Todos los modelos son aplicables en la totalidad de las fases del desarrollo y van adquiriendo detalles de implementación a medida que progresa el desarrollo. Una descripción completa del sistema requiere los tres modelos. Los tres modelos son partes importantes de la descripción del sistema completo y están entrelazados entre si. Sin embargo, el más importante es el Modelo de Objetos, porque es necesario para describir que esta cambiando o transformándose antes de describir como o cuando cambia.

OMT pone énfasis en especificaciones declarativas de la información, para capturar limpiamente los requerimientos, especificaciones imperativas para poder descender prematuramente en el diseño, declaraciones que permiten optimizar los estados, además provee un soporte declarativo para una directa implementación de DBMS.

El verdadero poder de la metodología orientada a objetos radica en la creación de sistemas de información a gran escala, aunque también ofrece beneficios significativos en la elaboración de programas individuales.

Una metodología de desarrollo de software OO consta de:

- Conceptos y diagramas
- Etapas y definición de entregas en cada una de ellas

Fases de la metodología OMT:

- **Análisis**

El objetivo del análisis es desarrollar un modelo del funcionamiento del sistema. El modelo se expresa en términos de objetos y relaciones, el control dinámico de flujo y las transformaciones funcionales. El proceso

de capturar los requerimientos y consultar con el solicitante debe ser continuo a través del análisis. Debe considerar lo siguiente:

- 1) Contar con una descripción inicial del problema (enunciado del problema).
- 2) Construir un modelo de objetos, cuyas fases son:
 - Identificar las clases de objetos.
 - Iniciar un diccionario de datos que contenga descripciones de clases, atributos y asociaciones.
 - Agregar asociaciones entre clases.
 - Agregar atributos a objetos y ligas.
 - Organizar y simplificar las clases de objetos usando herencia.
 - Probar las rutas de acceso usando escenarios e iterar los pasos anteriores según sea necesario.
 - Agrupar las clases en módulos, basándose en “acoplamiento cercano” y función relacionada.

En resumen:

Modelo de objetos = diagramas del modelo de objetos + diccionario de datos.

- 3) Desarrollar un modelo dinámico que incluya:
 - Preparar escenarios para las secuencias de interacción típicas.
 - Identificar eventos entre objetos y preparar trazos de eventos para cada escenario.
 - Preparar un diagrama de flujo de eventos para el sistema.
 - Desarrollar un diagrama de estados para cada clase que tenga un comportamiento dinámico importante.
 - Verificar que los eventos compartidos entre diagramas de estado sean consistentes y correctos.

En resumen:

Modelo dinámico = diagramas de estado + diagrama global de flujo de.

- 4) Construir un modelo funcional que incluya:
- Identificar valores de entrada y salida.
 - Usar diagramas de flujo de datos para mostrar dependencias funcionales.
 - Describir las funciones.
 - Identificar restricciones.
 - Especificar criterios de optimización.

En resumen:

Modelo funcional = diagramas de flujo de datos + restricciones.

- 5) Verificar, iterar y refinar los tres modelos:
- Agregar al modelo de objetos operaciones clave que sean descubiertas durante la preparación del modelo funcional. No deben mostrarse todas las operaciones durante el análisis, sólo las más importantes.
 - Verificar que las clases, asociaciones, atributos y operaciones sean consistentes y completos al nivel seleccionado de abstracción. Comparar los tres modelos con el enunciado del problema y el conocimiento relevante al dominio y probar los modelos usando varios escenarios.
 - Desarrollar escenarios más detallados (incluyendo condiciones de error) como variaciones de los escenarios básicos, para verificar aún más los tres modelos.
 - Iterar los pasos anteriores según sea necesario para completar el análisis.

En resumen:

Documento de análisis = enunciado del problema + modelo de objetos + modelo dinámico + modelo funcional.

- **Diseño del sistema**

Se define la arquitectura del sistema y se toman las decisiones estratégicas.

Los pasos que se llevan acabo son:

1) Organizar el sistema en subsistemas.

Cada subsistema comparte alguna propiedad en común. Las relaciones entre los subsistemas pueden ser: cliente – servidor o punto a punto.

La descomposición se puede organizar por capas horizontales o particiones verticales (cada uno proporciona un servicio).

2) Identificar la concurrencia inherente en el problema.

El modelo dinámico nos permite identificar la concurrencia en el sistema.

3) Asignar los subsistemas a procesadores y a tareas.

Cada subsistema se asigna a un procesador buscando satisfacer necesidades de rendimiento y minimizando la comunicación de los procesadores.

4) Seleccionar la estrategia para implementar y administrar los almacenes de datos (archivos o bases de datos).

5) Seleccionar el tipo de implementación de control del software.

Existen dos tipos de control:

El control interno. Esta dado por el flujo de control en el programa o proceso.

El control externo. Este dado por sucesos externos, los cuales pueden ser:

- Control por procedimientos.
- Control por sucesos.
- Concurrentes
- Se consideran las condiciones de contorno.
- Se trata de considerar como se hace la iniciación, terminación y como responderá a las fallas.
- Se establecen prioridades de compensación.

El documento que nos proporciona el diseño del sistema es:

Documento de diseño del sistema = estructura de la arquitectura básica del sistema + decisiones estratégicas de alto nivel.

- **Diseño de objetos**

Su objetivo es refinar el modelo del análisis y proporcionar una base detallada para la implementación tomando en cuenta el ambiente en que se implementará.

Los pasos que se realizan en el diseño de objetos son los siguientes:

- 1) Refinar las operaciones para el modelo de objetos a partir de los demás modelos:
Buscando una operación para cada proceso del modelo funcional.
Definiendo una operación para cada suceso del modelo dinámico.
- 2) Diseñar algoritmos para implementar las operaciones y las estructuras de datos
- 3) Optimizar las vías de acceso a los datos.
- 4) Implementar el control del software completando la aproximación propuesta en el diseño del sistema.

Existen tres estrategias básicas para implementar el control:

Construir un sistema controlado por procedimientos.

Crear un motor de máquina de estados que responde a una tabla de transiciones y acciones. (Se recomienda para ambientes dirigidos por eventos)

Establecer un control como tareas concurrentes. (Se requiere de un lenguaje que soporte la concurrencia)

- 5) Ajustar la estructura de clases incrementando la herencia.
- 6) Diseñar la implementación de las asociaciones.

Las asociaciones conforman el pegamento en el modelo de objetos y proporcionan las vías de acceso entre los objetos. La implementación se hace dependiendo del tipo de asociación:

Asociaciones unarias: Estas asociaciones se establecen solamente en una sola dirección y se pueden implementar por medio de apuntadores y si la multiplicidad es de "muchos", por medio de un conjunto de apuntadores.

Asociaciones bidireccionales: Este tipo de asociaciones se pueden implementar de diferentes maneras:

Atributos en una dirección.

Como atributos en ambas direcciones.

Implementar como un objeto separado por medio de diccionarios.

- 7) Determinar la representación exacta de los atributos de los objetos.
- 8) Empaquetar las clases y las asociaciones en módulos. El empaquetamiento implica:
 - Ocultar la información interna a los ojos externos (construir cajas negras con interfaces claras).
 - Determinar la coherencia de entidades, es decir, que cada clase o módulo debe de hacer una cosa y bien.
 - Construcción de los módulos. Cada módulo debe de tener una cohesión funcional, esto es, un propósito bien definido.
 - El documento que se genera el diseño de objetos es:
Documento de diseño de objetos = modelo de objetos detallado + modelo dinámico detallado + modelo funcional detallado.

2.1.3 Programación Extrema

La Programación Extrema o XP (del inglés Extreme Programming) es uno de los llamados procesos o metodologías ágiles (conocidas anteriormente como Metodologías Livianas, los procesos ágiles de desarrollo de software evitan los tortuosos y burocráticos caminos de las metodologías tradicionales y se enfocan en la gente y los resultados) de desarrollo de software.

La Programación Extrema consiste en un conjunto de prácticas que a lo largo de los años han demostrado ser las mejores prácticas de desarrollo de software, llevadas al extremo, fundamentadas en un conjunto de valores que serán aplicadas por todo el equipo de trabajo que participe en el proyecto.

Prácticas de la Programación extrema.

La mayoría de estas prácticas no son nuevas, sino que han sido reconocidas por la industria como las mejores prácticas durante años. En la XP, dichas prácticas son llevadas al extremo para que se obtenga algo mucho mejor que la suma de las partes.

Retroalimentación a escala fina.

- Desarrollo basado en pruebas, vía pruebas unitarias y pruebas de aceptación.
- Juego Planeación, el cliente y los programadores negocian el alcance del proyecto para una iteración, el factor crítico en este aspecto es dejar al cliente tomar las decisiones de negocio y al equipo de desarrollo las decisiones técnicas.
- Cliente Interno, el cliente debe formar parte del equipo y debe estar presente para resolver dudas y asignar prioridades a corto plazo.
- Programación en Pares, normalmente un programador experimentado con uno relativamente inexperto.

Proceso continuo en lugar de por lotes.

- Integración Continua, los cambios deben integrarse al menos diariamente a la base de código y las pruebas deben funcionar antes y después de la integración.
- Refabricar sin Piedad, refabricar o refactorizar trata de rearmar si es necesario el código de un sistema de software para mejorar su estructura interna sin alterar su comportamiento externo.
- Liberación Pequeña, hacer cada iteración pequeña y agregar solo algunas funcionalidades.

Entendimiento compartido.

- Diseño Simple.
- Metáfora del Sistema, una visión de cómo será el sistema finalmente.
- Propiedad Colectiva de Código, se crea una base de conocimientos que será aprovechada por todo el equipo de trabajo y tal vez para futuros proyectos.
- Convenciones de Código, se establece convenciones y estándares de código.

Bienestar del programador

- Semana Cuarenta Horas, la productividad no se incrementa con horas extras, programadores cansados son menos productivos y más propensos a cometer errores.

Valores de la Programación extrema.

Comunicación. Algunos problemas en los proyectos tienen su origen en que alguien no dijo algo a alguien más sobre algo importante en algún momento. XP hace casi imposible la falta de comunicación.

La Simplicidad. XP propone el principio de hacer la cosa más simple que pueda funcionar, en relación al proceso y la codificación. Es mejor hacer algo simple hoy, que hacerlo más complicado hoy y probablemente nunca usarlo.

Retroalimentación. Retroalimentación concreta y frecuente del cliente, del equipo y de los usuarios finales da una mayor oportunidad de dirigir el esfuerzo. La retroalimentación te mantiene en el camino y fuera de la zanja.

Coraje. El coraje (valor) existe en el contexto de los otros 3 valores. Cada uno de ellos se apoya en los demás. Se requiere coraje para confiar en que la retroalimentación durante el camino es mejor que tratar de adivinar todo con anticipación. Se requiere valor para comunicarse con los demás cuando eso podría exponer la propia ignorancia. Se requiere valor para mantener el sistema simple, dejando para mañana las decisiones de mañana. Y, sin un sistema simple, comunicación constante y retroalimentación, es difícil ser valeroso.

2.1.4 Comparación de Metodologías.

Las metodologías evaluadas fueron: Metodología Estructurada y Metodología Orientada a Objetos. (Tabla III)

Criterios	Estructurada	Orientada a Objetos – OO
Descripción	Metodología representante de la aproximación de flujo de datos.	Basada en el diseño orientado a objetos, que emplea modelos organizados en base a conceptos del mundo real.
Estructura	Flujo de datos	Objetos , datos
Modelos que Admiten	Modelo de objeto, funcional y dinámico	Modelo de objeto, funcional y dinámico
Énfasis	Modelo funcional	Modelo de objetos
Organización	Organizado en torno a los procedimientos	Organizado en torno a objetos del mundo real
Importancia y complejidad	Funciones	Datos
Flexibilidad al Cambio	Menor, por ser menos modular.	Mayor, al estar basada en objetos, ante algún cambio únicamente se modifica el método de el objeto ya para el resto de la aplicación debe ser transparente.
Extensibilidad	Menor, pues es parte de otro programa y depende de el.	Mayor, un objeto tiene atributos y métodos expuestos para ser usados y complementados por otros.
Diseño	Especializado	Intuitivo, al ser desarrollado tomando como base objetos del mundo real.
Reusabilidad	Muy difícil	Fácil, un objeto puede ser compartido por muchas aplicaciones.
Descomposición	En procesos	En objetos
Integración BD y código	Muy compleja, relativo de acuerdo a las técnica de conexión a datos utilizada.	Sencilla, normalmente existe ya un objeto o conjunto de objetos que se encarga de gestionar el acceso a datos.

Tabla III Esquema comparativo entre metodologías
Estructurada y Orientada a Objetos

Si bien durante los últimos años las metodologías estructuradas para el desarrollo de sistemas de información han marcado la pauta para la construcción de software, la metodología orientada a objetos ha demostrado ser de gran utilidad para la solución de problemas clásicos que se presentan al elaborar software, brindando, entre otros beneficios: software reutilizable, costos y tiempos de desarrollo menores, sistemas de alta calidad, fáciles de modificar y mejorar.

2.2 Metodologías y Técnicas asociadas

2.2.1 Proceso Unificado para Desarrollo de Software (RUP)

Proceso de desarrollo propuesto por “Rational Software Corporation” resultado del esfuerzo de las tres últimas décadas en desarrollo de software y de la experiencia de sus creadores Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh.

El antecedente más importante lo ubicamos en 1967 con la Metodología Ericsson (Ericsson Approach), el que se aproxima al desarrollo basado en Componentes, que introdujo el concepto de caso de uso; entre los años de 1987 a 1995 Jacobson funda la compañía “Objectory AB” y lanza el proceso de desarrollo Objectory (abreviación de Object Factory), posteriormente en 1995 “Rational Software Corporation” adquiere “Objectory AB” y es entre 1995 y 1997 que se desarrolla “Rational Objectory Process (ROP)” resultado de la integración y evolución de Objectory 3.8 y la Metodología Rational (Rational Approach) que adopta por primera vez UML como lenguaje de modelamiento.

A principios de los noventa, la guerra de los métodos hizo evidente la necesidad de unificar criterios, es así como Grady Booch autor del método Booch y James Rumbaugh (desarrollador para General Electric) se unieron en Rational en 1994, después en 1995 se une Jacobson y gracias al esfuerzo de varias compañías y metodologistas evolucionó UML hasta

ser un estándar en 1997, el cual es adoptado en todos los modelos del RUP. Desde ese entonces y a la cabeza de Booch, Jacobson y Rumbaugh,

Rational ha desarrollado e incorporado diversos elementos para expandir el RUP, destacándose especialmente el flujo de trabajo conocido como modelamiento del negocio, es así como en junio del 1998 se lanza **Rational Unified Process 5.0** evolucionado hasta el momento de elaboración de este documento bajo el nombre de RUP. La evolución y orígenes de este proceso de desarrollo se puede visualizar mejor en la figura 8:

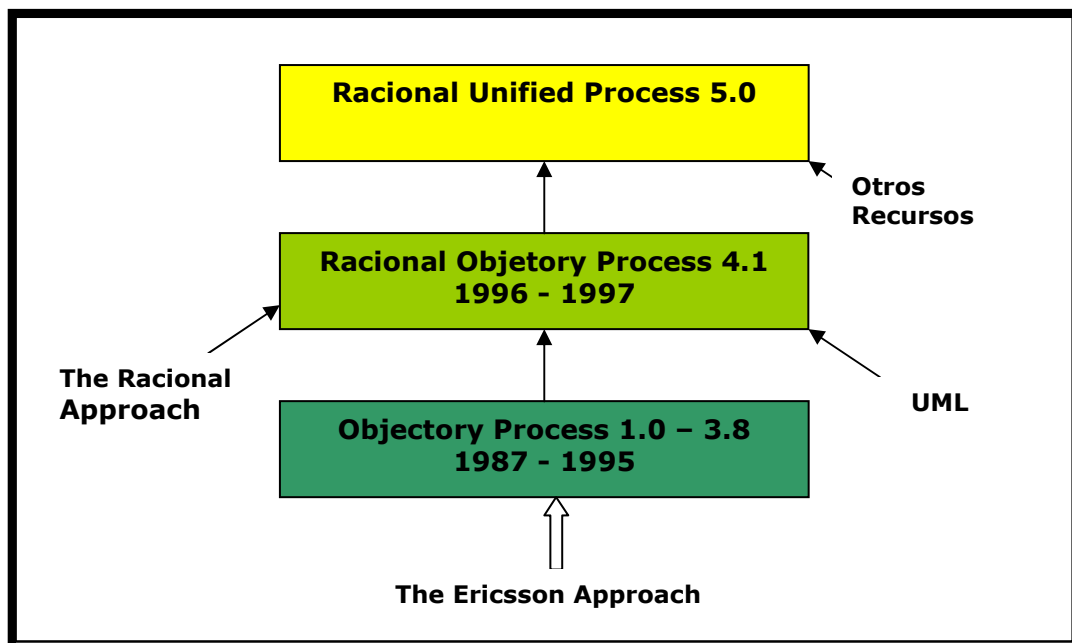


Figura 8. Evolución y Orígenes del RUP

Características principales:

1) Guiado/Manejado por casos de uso: La razón de ser de un sistema software es servir a usuarios ya sean humanos u otros sistemas; un caso de uso es una facilidad que el software debe proveer a sus usuarios. Los casos de uso reemplazan la antigua especificación funcional tradicional y constituyen la guía fundamental establecida para las actividades a realizar durante todo el proceso de desarrollo incluyendo el diseño, la implementación y las pruebas del sistema.

2) Centrado en arquitectura: La arquitectura involucra los elementos más significativos del sistema y está influenciada entre otros por plataformas software, sistemas operativos, manejadores de bases de datos, protocolos, consideraciones de desarrollo como sistemas heredados y requerimientos no funcionales. Los casos de uso guían el desarrollo de la arquitectura y la arquitectura se realimenta en los casos de uso, los dos juntos permiten conceptualizar, gestionar y desarrollar adecuadamente el software.

3) Iterativo e Incremental: Para hacer más manejable un proyecto se recomienda dividirlo en ciclos. Para cada ciclo se establecen fases de referencia, cada una de las cuales debe ser considerada como un miniproyecto cuyo núcleo fundamental está constituido por una o más iteraciones de las actividades principales básicas de cualquier proceso de desarrollo.

4) Desarrollo basado en componentes: La creación de sistemas intensivos en software requiere dividir el sistema en componentes con interfaces bien definidas, que posteriormente serán ensamblados para generar el sistema. Esta característica en un proceso de desarrollo permite que el sistema se vaya creando a medida que se obtienen o que se desarrollen y maduran sus componentes.

5) Utilización de un único lenguaje de modelamiento: UML es adoptado como único lenguaje de modelamiento para el desarrollo de todos los modelos.

6) Proceso Integrado: Se establece una estructura que abarque los ciclos, fases, flujos de trabajo, mitigación de riesgos, control de calidad, gestión del proyecto y control de configuración; el proceso unificado establece una estructura que integra todas estas facetas. Además esta estructura cubre a los vendedores y desarrolladores de herramientas para soportar la automatización del proceso, soportar flujos individuales de trabajo, para construir los diferentes modelos e integrar el trabajo a través del ciclo de vida y a través de todos los modelos.

Modelo Organizacional de Referencia

Esta metodología propone un modelo para la organización de personal que se resume en la tabla IV:

Cargos / Posiciones	Tareas Asignadas
Gestor del Proyecto	Establecer condiciones de Trabajo
Analista del Sistema	Encontrar Actores y Casos de Uso Estructurar el Modelo de Casos de Uso
Arquitecto del Sistema	Priorizar los casos de Uso Efectuar el Análisis Arquitectural Efectuar el Diseño Arquitectural Efectuar la Implementación Arquitectural
Especificador de Casos de Uso	Detallar un Caso de Uso
Diseñador de Interfaz de Usuario	Prototipar una Interfaz de usuario
Ingeniero de Casos de Uso	Analizar un Caso de uso Diseñar un Caso de Uso
Ingeniero de Componentes	Analizar una Clase Analizar un Paquete Diseñar una Clase Diseñar e Implementar un Subsistema

	Implementar una Clase Realizar una Prueba de Unidad Implementar una prueba
Integrador del sistema	Integrar el Sistema
Ingeniero de Pruebas	Planear las pruebas Diseñar las pruebas Evaluar las pruebas
Verificador de Integración	Realizar una prueba de Integración
Verificador del Sistema	Realizar las pruebas del sistema

Tabla IV Modelo de Organización del Personal

Fases en el ciclo de Desarrollo

Este proceso de desarrollo considera que cualquier desarrollo de un sistema software debe pasar por cuatro fases que se describirán a continuación.

Fase 1: Preparación Inicial (“Inception”)

Su objetivo principal es establecer los objetivos para el ciclo de vida del producto. En esta fase se establece el caso del negocio con el fin de delimitar el alcance del sistema, saber qué se cubrirá y delimitar el alcance del proyecto.

Fase 2: Preparación Detallada (“Elaboration”)

Su objetivo principal es plantear la arquitectura para el ciclo de vida del producto. En esta fase se realiza la captura de la mayor parte de los requerimientos funcionales, manejando los riesgos que interfieran con los objetivos del sistema, acumulando la información necesaria para el plan de construcción y obteniendo suficiente información para hacer realizable el caso del negocio.

Fase 3: Construcción (“Construction”)

Su objetivo principal es alcanzar la capacidad operacional del producto. En esta fase a través de sucesivas iteraciones e

incrementos se desarrolla un producto software, listo para operar, éste es frecuentemente llamado versión beta.

Fase 4: Transición (“Transition”)

Su objetivo principal es realizar la entrega del producto operando, una vez realizadas las pruebas de aceptación por un grupo especial de usuarios y habiendo efectuado los ajustes y correcciones que sean requeridos.

Subproductos

La tabla V muestra los subproductos (denominados en RUP “artifacts” artefactos) claves de cada una de las fases de desarrollo.

PREPARACIÓN INICIAL	<ul style="list-style-type: none"> 1.- Alcance del Sistema <ul style="list-style-type: none"> 1.- Lista de Características 2.- Modelo del Dominio o Modelo del Negocio (1ª. versión) 3.- Modelo de Casos de Uso, Modelo de Análisis y Modelo de Diseño (1ª. versión) 4.- Requerimientos Suplementarios (1ª. Versión) 2.- Arquitectura Inicial (propuesta) 3.- Lista Inicial de Riesgos (riesgos críticos más importantes) y Lista Priorizada de los Casos de Uso 4.- Prototipo para Validación de Conceptos (prototipo de descarte) 5.- Entorno de Desarrollo Configurado (proceso y herramientas, configuración inicial) 6.- Plan Inicial del Proyecto 7.- Caso Inicial del Negocio (1ª. Versión. Contexto del negocio y criterios de éxito, costo, tiempos, calidad, utilidades)
	<ul style="list-style-type: none"> 1.- Contexto del Sistema (Modelo del Dominio o Modelo del Negocio preferiblemente completo) 2.- Captura del 80% de los Requerimientos Funcionales

<p>PREPARACIÓN DETALLADA</p>	<p>1.- Modelo de Casos de Uso (aprox. el 80%) y Modelo de Análisis (realización de los casos de uso más significativos)</p> <p>2.- Modelo de Diseño, Modelo de Despliegue y Modelo de Implementación (menos del 10%)</p> <p>3.- Niveles para los Atributos de Calidad y Requerimientos Suplementarios Actualizados</p> <p>4.- Manual Preliminar de Usuario</p> <p>3.- Arquitectura de Referencia (línea de base, descripción de las vistas arquitecturales de los modelos del sistema)</p> <p>4.- Lista Actualizada de Riesgos (críticos y significativos) y Riesgos Críticos Mitigados</p> <p>5. Plan del Proyecto para las fases de Construcción y Transición</p> <p>6. Entorno de Desarrollo Adecuado (proceso y herramientas)</p> <p>7. Caso del Negocio Completo (y “Contrato” o declaración del negocio)</p>
<p>CONSTRUCCIÓN</p>	<p>1.- Modelos Completos (Casos de Uso, Análisis, Diseño, Despliegue e Implementación)</p> <p>2.- Arquitectura Íntegra (mantenida y Mínimamente actualizada)</p> <p>3.- Riesgos Presentados Mitigados</p> <p>4.- Plan del Proyecto para la fase de Transición</p> <p>5.- Manual Inicial de Usuario (con suficiente detalle)</p> <p>6.- Prototipo Operacional – beta</p> <p>7.- Caso del Negocio Actualizado</p>
<p>TRANSICIÓN</p>	<p>1.- Prototipo Operacional</p> <p>2.- Documentos Legales</p> <p>3.- Caso del Negocio Completo</p> <p>4.- Línea de Base del Producto completa y corregida que incluye todos los modelos del sistema</p> <p>5.- Descripción de la Arquitectura completa y corregida</p>

	6.- Manuales para Usuario Final, Operador y Administrador del Sistema, y Materiales para Entrenamiento
--	--

Tabla V Subproductos de las fases de Desarrollo

2.2.2 Lenguaje de Modelamiento Unificado

El Lenguaje de Modelamiento Unificado (UML - Unified Modeling Language) es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar y documentar cada una de las partes que comprende el desarrollo de software. UML entrega una forma de modelar cosas conceptuales como lo son procesos de negocio y funciones de sistema, además de cosas concretas como lo son escribir clases en un lenguaje determinado, esquemas de base de datos y componentes de software reusables.

Esta metodología es un extracto de las metodologías existentes, en particular:

Metodología	Autor	Publicación	Aportes
<u>Object Oriented Design</u>	Grady Booch	Object Oriented Design with Applications Benjamming Cummings 1991	Análisis de Dominio Diseño
<u>Objectory</u>	Ivar Jacobson	Object-Oriented Software Enginnering A Use Case Driven Approach Addison-Wesley 1992	Análisis de Requerimientos Análisis de Robustez Diseño Implementación Pruebas
<u>Object Modeling Technique</u>	James Rumbaugh	Object Oriented Modeling and Design Prentice Hall 1991	Análisis Diseño del Sistema Diseño de Objetos Implementación

Tabla VI Metodologías que dieron origen al UML.

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML) es la sucesión de una serie de métodos de análisis y diseños orientados a objetos que aparecen a fines de los 80's y principios de los 90s. Directamente unifica los métodos de Booch, Rumbaugh (OMT), y Jacobson, y algo más.

UML es llamado un lenguaje de modelado, no un método. Los métodos consisten de ambos de un lenguaje de modelado y de un proceso.

El lenguaje de modelado es la notación (principalmente gráfica) que usan los métodos para expresar un diseño. El proceso indica los pasos que se deben seguir para llegar a un diseño.

La estandarización de un lenguaje de modelado es invaluable, ya que es la parte principal de comunicación. Si se quiere discutir un diseño con alguien más, ambos deben conocer el lenguaje de modelado y no así el proceso que se siguió para obtenerlo.

Una de la metas principales de UML es avanzar en el estado de la industria proporcionando herramientas de interoperabilidad para el modelado visual de objetos. Sin embargo para lograr un intercambio exitoso de modelos de información entre herramientas, se requirió definirle una semántica y una notación.

La notación es la parte gráfica que se ve en los modelos y representa la sintaxis del lenguaje de modelado. Por ejemplo, la notación del diagrama de clases define como se representan los elementos y conceptos como son: una clase, una asociación y una multiplicidad.

Para que un proveedor diga que cumple con UML debe cubrir con la semántica y con la notación. Una herramienta de UML debe mantener la consistencia entre los diagramas en un mismo modelo. Bajo esta definición una herramienta que solo dibuje, no puede cumplir con la notación de UML.

2.3 Identificación y personalización de la metodología.

La metodología de desarrollo elegida a emplear es la de desarrollo Orientado a Objetos empleando como base el Proceso Unificado para Desarrollo de Software (RUP), y el empleo de UML para realizar una descripción completa de las partes del sistema a través de sus diferentes diagramas.

La propuesta metodológica elegida estará basada principalmente en el Método Unificado de Desarrollo (RUP) que se adapta perfectamente al uso de herramientas UML, y en una adaptación Ciclo de Vida de los Sistemas de Información.

Así también y debido a las características del proyecto haremos uso de prácticas y valores de la programación extrema, porque esta se adapta a los recursos limitados (tiempo y experiencia de desarrollo en ambientes inalámbricos) que se tendrán a lo largo del desarrollo del proyecto, de esta forma tratamos de simplificar el proceso de desarrollo.

Según la metodología del Ciclo de Vida, un proyecto se basa en 7 etapas, las cuales según los nuevos enfoques sobre esta metodología podrían agruparse en 4 etapas y 2 Actividades Permanentes:

Etapas:

- Planificación del Proyecto.
- Análisis y Diseño.
- Programación e Integración
- Implementación

Actividades Permanentes:

- Aseguramiento de la Calidad.
- Gestión de la Configuración

Siguiendo esta metodología y por las características del proyecto únicamente nos enfocaremos en 2 de las 4 etapas, las cuales son: Análisis y Diseño, y Programación e Integración de la aplicación; para esto

descomponemos a su vez cada etapa en procesos y estos en actividades para poder tener mayor control sobre el avance. Al terminar cada proceso comprendido en cada etapa se obtendrá un producto, lo que habitualmente constituye un entregable y que según su importancia constituiría una Línea Base, en este caso solo será considerado como el producto de una actividad.

En la siguiente tabla VII se especifica las etapas y actividades consideradas así como los resultados esperados.

Nombre del Proceso	Descripción del Proceso	Puntos de Control	Resultados
Análisis y Diseño	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación de los Objetivos y Alcance. - Requerimientos. - Desarrollo del Análisis. - Documentación de Análisis. Presentación y aprobación de análisis.	Diagramas correspondientes a Análisis. Diagramas de diseño del Sistema. Pantallas del Sistema o Interfaz Aplicativa.	Lista de Requerimientos. Diagramas de Análisis y diseño del sistema (usando UML): - Casos de Uso. - Diagramas de Secuencia. - Diagramas de Actividad. - Diagramas de Clase.
Pruebas e Integración	<ul style="list-style-type: none"> - Programación y pruebas de módulos. - Elaboración de documentos de prueba. - Ejecución de Pruebas 	Plan de pruebas. Resultado del plan de pruebas.	-Resultado de las pruebas. - Sistema con fuentes y de ser el caso ejecutables.

Tabla VII Etapas, Actividades y Resultados esperados de la metodología utilizada

CAPITULO III

3. ESTUDIO DEL PROBLEMA

3.1 ORGANIZACION



CERTICOM S.A.C.

NEGOCIO: Central de Riesgos Comerciales.

Su negocio en la venta clasificada de información de deudores de:

- La SUNAT
- La Cámaras de Comercio de Lima y Provincias.
- Aduanas
- SBS (Superintendencia de Bancas y Seguros)
- Empresas Financieras
- Empresas Comerciales

UBICACIÓN: Se encuentra ubicada en la Av. Canaval y Moreira N° 542 en el distrito de San Isidro.

A nivel provincial cuenta con representantes que son los intermediarios entre la empresa y el cliente.

MISIÓN

CERTICOM, se dedica exhaustivamente a la recopilación, consolidación, administración y comercialización de información vinculada al crédito y demás actividades complementarias.

LOGROS:

- Ser el distribuidor de información privado más reconocido, más requerido y más grande en condiciones desfavorables en el país (con el aporte de capital extranjero añadido al peruano) en pocos años.
- Desarrollar sistemas de información, con servicios completos y diversos que satisfacen las necesidades internas de la empresa, implementado con el uso de tecnología confiable y eficiente.

MERCADOS: Principalmente es la entrega de información y distribución acerca de los créditos de los deudores de empresas financieras, comerciales, industriales y de servicios.

Esta información puede ser publicada a través de diferentes medios informáticos. Esta orientado a atender a empresas con diferentes requerimientos en sus diferentes necesidades de información.

3.2 ANTECEDENTES DE LA ORGANIZACIÓN

MISIÓN

“Incrementar su participación en el mercado nacional e internacional con respecto al servicio de información de deudores, con una filosofía de servicio total y tecnología de última generación, para proporcionar servicios de valor agregado en base a la información que nos entregan fuentes públicas y privadas”

OBJETIVOS

Los objetivos principales que persigue CERTICOM son los siguientes:

- Ser Instrumento fundamental en el proceso de otorgamiento de préstamos en general, permitiendo una mejor evaluación de riesgo crediticio.
- Dar el valor agregado a la información proveniente del sistema financiero y de empresas comerciales.
- Satisfacer cabalmente los requerimientos de información de la Banca y demás instituciones vinculadas al crédito, con servicios que amplíen las posibilidades de ampliar el mercado.
- Cambio de plataforma del aplicativo, que permitirá la difusión de nuestros productos a través de una gama de canales de comunicación.
- Difusión masiva del producto a través de las redes de comunicaciones de voz (Línea 0808) y datos (Internet, Intranet, Extranet, etc.). Y alianzas con empresas que publicitan a través de Internet (Portales).
- Incrementar el numero de contratos con empresas de prestigio.
- Mantener equipos con tecnología de punta.
- Reducir el tiempo de respuesta de las consultas en línea.
- Reducir el tiempo de procesamiento de productos.
- Fortalecer las relaciones comerciales con los clientes.
- Capacitación permanente del personal.
- Hacer alianzas estratégicas con otras centrales de riesgo para el intercambio de información.
- Consolidar su posición en el mercado de servicios de información.
- Maximizar las utilidades de la empresa.
- Minimizar los costos de la empresa.

- Buscar la identificación de los trabajadores con la empresa.

POLÍTICAS

Las políticas en que se basa el trabajo de CERTICOM tiene que registrarse bajo los siguientes lineamientos:

De los Principios Jurídicos:

Se registrará en la Central de Riesgos, los riesgos por endeudamientos financieros y crediticios en el país, los riesgos vinculados con el seguro de crédito y otros riesgos de seguro, dentro de los límites que determine la Superintendencia. Además, podrá registrarse:

- Las garantías prendarias constituidas a favor de las empresas del sistema financiero que no cuenten con registro público organizado al efecto., incluyendo entre éstas la prenda global y flotante, para cuyas garantías la central de riesgos producirá los efectos y la función de un registro público
- Todo encargo fiduciario que comporte la transferencia de bienes, con la indicación de estos últimos; lo que del mismo modo cumplirá fines de información; y
- Cualquier otro tipo de endeudamiento que genere riesgos crediticios adicionales para cualquier acreedor.

La información correspondiente estará a disposición de las empresas del sistema financiero y de seguros, del Banco Central, de las empresas comerciales y de cualquier interesado en general, previo pago de las tarifas que establezca la Superintendencia. Dicha información deberá ser proporcionada en forma sistemática, integrada y oportuna.

De la Protección al Consumidor:

- En la medida en que las personas naturales y jurídicas que se sienten afectadas por alguna información errónea o incorrecta, proporcionada por la Central de Riesgos Privada con relación a sus obligaciones con las empresas del sistema financiero, pueden recurrir a las propias centrales o a la SBS quien a su vez, oficia a las centrales a fin de

aclarar y solucionar, en la medida de lo posible, los reclamos formulados.

- Actualmente funciona el Sistema de Corrección y Rectificación de Errores, corresponde a los interesados iniciar y culminar las gestiones ante las fuentes reportantes para obtener las correspondientes rectificaciones (SBS, entidades financieras, SUNAT, Cámara de Comercio o empresas comerciales) y que, recién cuando dichas fuentes comunican oficialmente a la Central de Riesgo Privada dichas rectificaciones, se procede a modificar la data.

De la obtención de información:

Las Centrales de Riesgos Privada se proveen de información de los siguientes:

- ICC (Informe Crediticio Confidencial)
 - Deudas de Bancos con deudas menores a \$5,000
 - Morosidades de los Bancos
- Superintendencia Banca y Seguros (SBS)
 - El Informe Crediticio de Deudores (ICD)
 - El Reporte de Cuentas Corrientes Canceladas
 - El Reporte de Tarjetas de Crédito Anuladas
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT)
 - Deuda Tributaria
 - Omisos a la Declaración Jurada
- Créditos concedidos por diversas Casas Comerciales y Empresas
 - Letras
 - Pagarés
 - Warrants

De todo ello podemos finalmente señalar las siguientes políticas de CERTICOM:

- Capacitar al personal de ventas, encargados de ofrecer los servicios de CERTICOM, con nuevas estrategias de ventas y su periódica evaluación.
- Mantener una línea de servicio para con los clientes.

- Aumento de comisiones a los representantes de ventas según sus volúmenes de ventas y su grado de motivación.
- Crear una cultura institucional, para que los empleados se sientan identificados y comprometidos con las metas y objetivos de la institución.
- Mantener una comunicación constante con los clientes para conocer sus nuevas necesidades y requerimientos y poder elaborar estrategias y servicios que cubran éstas.
- Brindar un servicio eficiente, rápido, confiable y actualizado.
- Atender de manera cordial y rápida las quejas de los clientes y aceptar sugerencias de éstos.

METAS

Hay fundamentalmente tres grandes hitos que marcan las metas de CERTICOM:

- Regular determinados aspectos relativos al funcionamiento y operatividad con terceros de CERTICOM, cuya libertad de constitución ha sido establecida por el Artículo 160° de la Ley General del Sistema Financiero y del Sistema de Seguros y Orgánica de la Superintendencia de Banca y Seguros N° 16702.
- Procurar que la información que procesa CERTICOM sea acopiada, custodiada y utilizada en forma idónea y con aceptables márgenes de seguridad; y,
- Reconocer el legítimo derecho de las personas registradas en las bases de datos de dichas centrales de información, a que se les registre en forma veraz, a que se proceda a la rectificación y corrección expedita de sus datos, así como a la actualización de éstos, en aras de evitarles perjuicios.

De ello podemos destacar las siguientes metas principales que persigue CERTICOM:

- Aumentar la facturación en el primer trimestre del presente año en un 7%, en relación al trimestre anterior.

- Incrementar en un 10% de nuevos contratos de servicio de empresas de prestigio.
- Reducir la cartera pesada en 20%.
- Reducir en un 5% los errores de emparejamiento o consolidación de deudores.
- Extender el servicio de Verificación de Información de personas a otras Empresas en un 5%, bajo la modalidad de Outsourcing.
- Reducir el tiempo de entrega del producto a los clientes en un 8%.
- Ampliar la hora de corte del sistema a partir de la medianoche (12 a.m.).
- Reducción del costo financiero dentro de dos años.
- Aumentar las utilidades en 10%.
- Crear una mayor presencia en provincias.
- Intercambiar consultas de información con otros países de América del Sur vía Internet, para comercio exterior.
- Realizar convenios o alianzas con otras Centrales de Riesgos de América del Sur o del MERCOSUR.
- Estar presentes en Internet, con servicios directos por la web y alianzas estratégicas con empresas que publicitan en Internet (Portales).

Ampliar la cartera de productos que actualmente no reportan a ninguna central de riesgo (Telefónica, Sedapal, Edelnor, Luz del Sur, SAT, Información Judicial, etc.).

3.3 ORGANIZACIÓN DE AUTORIDADES

3.3.1 UNIDADES ORGANIZACIONALES:

Gerencia General.- Es el órgano encargado de velar por el cumplimiento de las empresa, diseñando un Plan Estratégico a fin de alcanzarlas.

Asesoría Legal.- Unidad encargada de brindar apoyo legal a la Gerencia en todo tipo de situaciones judiciales.

Secretaría de Gerencia.- Es el órgano de apoyo, el cual esta encargado de apoyar las diversas funciones de la gerencia

Secretaría Administrativa.- Es la persona que realiza apoyo de los Gerentes de Línea.

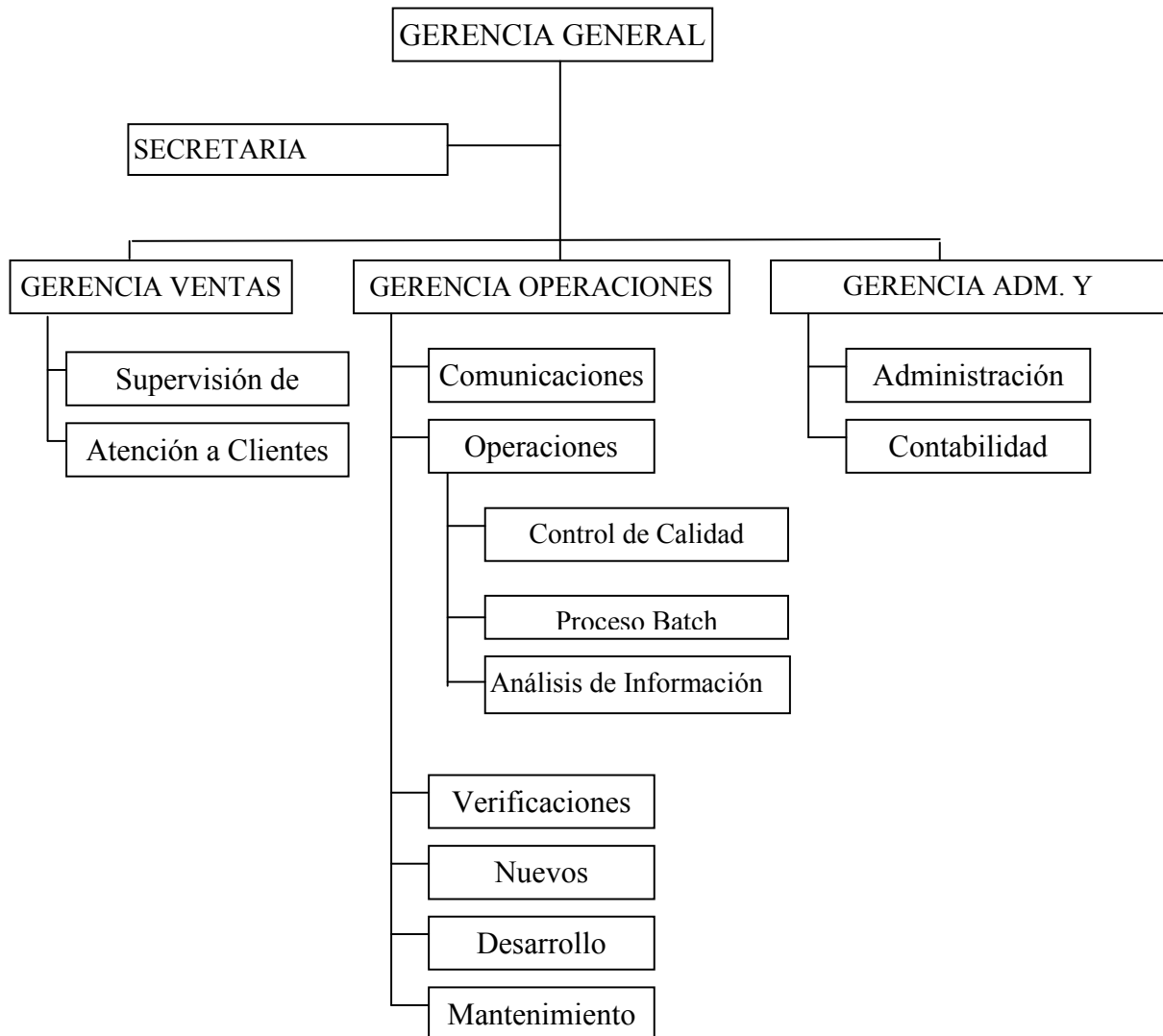
Gerencia de Ventas.- Es el área encargada de vender productos de información que ofrece la Empresa, así como el trato a los clientes.

Gerencia de Operaciones.- área que se encarga de realizar el procesamiento de la información, que vela con el cumplimiento de todos los procesos involucrados para otorgar servicio de calidad y eficiencia.

Gerencia de Investigación y Desarrollo.- Se encarga de realizar el desarrollo de nuevos servicios, mantenimiento de los sistemas y soporte de software base.

Gerencia de Administración y finanzas.- Se encarga de la administración del Personal, de los flujos de caja, la contabilidad y facturación.

3.4 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA





3.5 SISTEMA ACTUAL

3.5.1 PROCEDIMIENTO VERIFICACIONES DOMICILIARIAS Y LABORALES

El procedimiento de Verificaciones Domiciliarias y Laborales, básicamente consiste en comprobar que una persona natural reside y/o trabaja en un lugar determinado, esta comprobación es realizada para alguna entidad solicitante. El proceso de Verificación consta de las siguientes etapas:

1.- RECEPCIÓN DE SOLICITUDES DE VERIFICACIONES

Las entidades clientes de CERTICOM envían vía diferentes medios datos con requerimientos de Verificaciones Domiciliarias o Laborales según sea el caso, estos requerimientos contienen generalmente datos de las Personas Naturales a Verificar, estos datos son:

Para Verificaciones Domiciliarias:

- Nombre de la Persona
- Tipo de documento de Identidad
- Numero de Documento de Identidad
- Dirección
- Distrito
- Provincia
- Departamento
- Teléfono Domicilio
- Ubicación Aproximada
- Mensaje

Para Verificaciones Laborales:

- Nombre de la Persona
- Tipo de documento de Identidad
- Numero de Documento de Identidad
- Razón Social (Centro de trabajo)
- Dirección laboral
- Distrito
- Provincia
- Departamento
- Teléfono Laboral
- Ubicación Aproximada
- Mensaje

Los medios por donde envían estos datos son variados.

- Archivos de Texto (con un formato pre definido)
- Vía Pagina Web (mediante la web de CERTICOM)

- Vía Documento XML (vía protocolo http)

Cada una de estas modalidades de envío tiene procesos que se encargan de cargarlo a la Base de Datos del Sistema de Verificaciones.

2.- DISTRIBUCIÓN GEOGRAFICA DE LAS VERIFICACIONES A REALIZAR

Se distribuyen geográficamente las personas a verificar , cada zona de la ciudad tiene asignado personal de Verificaciones el cual recibe diariamente una carga de trabajo el cual en lo posible debe completarlo totalmente.

3.- PROCESO DE VERIFICACIÓN DOMICILIARIA

Proceso principal el cual consiste en el apersonamiento del personal de Verificaciones al domicilio o centro laboral, de la persona natural a verificar, según sea el caso. Una vez localizado el lugar el Verificador se identifica y explica a la persona que lo atiende las razones de la visita, y posteriormente realiza un cuestionario de preguntas para comprobar la información que envió la entidad solicitante. Las respuestas al cuestionario son anotadas en un formulario el cual al final del día es llevado a la central para su digitación e ingreso a la Base de Datos del Sistema de Verificaciones.

4.- INGRESO Y ENVÍOS DE RESULTADOS DE VERIFICACIÓN

Una vez recopilados los formularios con las respuestas de las Verificaciones se proceden a ingresarlos al Sistema de Verificaciones, esto se realiza mediante operadoras de terminales del sistema, las respuestas de verificaciones son enviadas a las entidades solicitantes en diferentes modalidades estas son:

- Archivos de Texto (con un formato pre definido)
- Via Pagina Web (mediante la web de CERTICOM)
- Vía Documento XML (vía protocolo http)

3.6 EL PROBLEMA

3.6.1 Identificación del Problema

El problema a solucionar en el Sistema de Verificaciones Domiciliarias y Laborales de CERTICOM es el tiempo de demora en ingresar al sistema los datos de respuesta de las Verificaciones Domiciliarias y Laborales, el tiempo de respuesta es un factor crítico pues las entidades solicitantes lo requieren, la prontitud de las respuesta le permiten agilizar sus procesos y por lo tanto tomar una decisión según la línea de negocio para la cual destine el requerimiento de Verificaciones.

3.6.2 Alternativas de Solución

Las alternativas de solución planteadas para resolver el problema son:

- Solución Móvil vía WAP
- Solución Móvil vía PDA

A continuación la descripción de cada una de las soluciones:

3.6.2.1 Solución Móvil vía WAP

Descripción de la solución propuesta

La solución a desarrollar trata de una aplicación WAP, la cual se desarrolla para ser presentada en teléfonos celulares que acepten la especificación WAP y que tendrán acceso a Internet a través de un operador de telefonía local, de esta forma se busca agilizar el proceso de Respuesta de Verificaciones Domiciliarias y Laborales.

Limites de la solución Respuesta de Verificaciones con tecnología WAP

La solución busca proporcionar al área de Verificaciones de CERTICOM de una herramienta automatizada que le permita realizar la carga de datos de respuesta de Verificaciones Domiciliarias y Laborales, haciendo uso de tecnología WAP utilizando dispositivos poco inteligentes, las pocas funcionalidades en cuanto a navegación, validación de datos, muestra de listados extensos hace que tanto la información que se le

muestra al usuario, como la información que nos da el usuario sea muy limitada, por lo que aplicaciones de este tipo solamente nos permiten ingreso de datos pequeños y selección de listas pequeñas.

Para este fin se desarrolló una aplicación WAP que permite ingresar los principales datos que se consideran en las Verificaciones Domiciliarias y Laborales. La explotación de la data ingresada será realizada por las entidades solicitantes (clientes) las cuales tendrán acceso a esta información según sea el medio previamente acordado.

Análisis y justificación de la propuesta

Ventajas

- Rapidez en la carga de datos de Respuesta de Verificaciones, estas se realizaran in situ, al mismo tiempo que son recopilados por el personal de Verificaciones.
- Es una solución de rápida implementación, porque su desarrollo es similar al de las paginas XML convencionales. Además las cuales son generadas desde paginas ASP.
- Empleará recursos tecnológicos ya existentes en CERTICOM , es decir el soporte de Hardware y software ya existe en la Organización, pero nunca se han hecho aplicaciones con tecnología WAP.
- Representa una alternativa más de aplicación a las ya existentes, la cual si bien implica costos de equipos celulares, genera un ahorro en gastos administrativos, así como una disminución del tiempo que implica procesos más cortos, y una adecuada toma de decisiones, ya que la información se cuenta en el momento oportuno.
- El nivel de precisión de la información obtenida, es mayor que la obtenida por el proceso convencional, ya que esta

directamente llega a la base de dato, si pasar por múltiples transcripciones como sucede en la forma actual.

- Implica tener dispositivos móviles que sean capaces de soportar WAP. Lo que significaría innovar en cuanto a nuevas tecnologías.
- Es una tecnología relativamente barata dado que buena parte de los requisitos para implantarla ya están disponibles en CERTICOM

Desventajas

- Implica tener dispositivos móviles que sean capaces de soportar WAP. Lo que significaría incurrir un gasto de compra de equipos.
- La señal dependerá de la ubicación geográfica desde donde se realiza la transmisión. Pudiendo no existir servicio, en zonas de geografía muy accidentadas, o donde no haya una buena señal para la telefonía móvil.
- Los costos por navegación desde celulares aun no se ajustan a la realidad peruana pudiendo ser considerada relativamente alta.
- Las aplicaciones WAP no son funcionalmente iguales para cualquier tipo de celular, en algunos puede presentar problemas de presentación de las páginas por tener diferentes tamaños de pantalla.

3.6.2.2 Solución Móvil vía PALM

Solución que consiste en recopilar los datos mediante un dispositivo PDA, el cual será portado por el personal de verificaciones, este contará con una aplicación que permitirá el ingreso de datos de las respuestas de las verificaciones, los datos podrán ser ingresados al Sistema en dos modalidades, on-line para esto el PDA tendrá que contar con un dispositivo de comunicación inalámbrica, y off-line en el cual se recopilan

los datos y luego estos son descargados por medio de una interfaz alambrica a el Sistema de Verificaciones.

Análisis y justificación de la propuesta

Ventajas

- Acceso al sistema independiente del lugar y del tiempo
- Posibilidad de trabajar on-line y off-line
- Capacidad de crecimiento con otras aplicaciones.
- Tamaño pequeño y movilidad.

Desventajas:

- Tiempo de respuesta alto, por la cantidad de accesos concurrentes
- Posible rechazo del personal.

3.7 EVALUACION DE ALTERNATIVAS

3.7.1 Factores de Evaluación:

1.- Tiempo de actualización de la Información: Es el tiempo que toma grabar o actualizar los datos de respuesta de Verificaciones por persona Verificada.

2.- Frecuencia de Actualización de la Información: Es el intervalo de tiempo promedio en que se graba o actualiza los datos de respuesta de Verificaciones de una persona.

3.- Costo de desarrollo: Es el costo tanto económico como en horas hombre que tomaría el desarrollo de la aplicación.

4.- Costo de implementación y mantenimiento:

5.- Costo de infraestructura, hardware de trabajo y equipos: Costos de los equipos y de el hardware involucrado.

6.- Costos de Operación: Costo que tendrá el funcionamiento del servicio.

7.- Costos de capacitación: Costo en capacitar al personal que usara la aplicación y al personal que realizara su mantenimiento.

3.7.2 Puntaje

Los puntajes serán presentados dentro del rango **MALOS** a **BUENOS**, en forma numérica se representará de 0 a 1, así como la ponderación asignada para la evaluación cualitativa, la que en total suma 100.

Tenemos la siguiente ponderación que se le asigna a los diferentes factores que va a intervenir en la evaluación.

	FACTOR	PONDERADO
1	Tiempo de actualización de la Información	20
2	Frecuencia de Actualización de la Información:	10
3	Costo de desarrollo:	15
4	Costo de implementación y mantenimiento	10
5	Costo de infraestructura, hardware de trabajo y equipos	15
6	Costos de Operación	25
7	Costos de capacitación	5
	TOTAL DE PONDERACION	100

Los factores del ponderado se ha determinado de acuerdo a la importancia de cada uno de los componentes que interviene en la evaluación.

Tiempo de actualización de la Información: Es un factor importante pues de este depende la rapidez con la cual se actualicen los datos de respuesta de las Verificaciones. Se le asigna un ponderado de 20

Frecuencia de Actualización de la Información: Se le asigna un peso de 10, pues la frecuencia de acceso al sistema será según sea el momento de la visita.

Costo de desarrollo: El costo de la solución planteada es factor clave y en todos los casos se toma en cuenta el efecto que tendrán en la organización. Se le asigna un peso de 15.

Costo de implementación y mantenimiento: Se le asigna un peso de 10, pues la mayoría de componentes que participan en la solución están implementados en la empresa.

Costo de infraestructura, hardware de trabajo y equipos: Tiene peso 15 pues se necesitan adquirir equipos.

Costos de Operación: Factor importante se le asigna un peso de 25 , pues es aquí donde se generan un ahorro para la empresa al tomar alguna de las soluciones propuestas.

Costos de capacitación: Tiene peso 5 debido a que el personal que usaría la solución sería el mismo que actualmente está laborando, y que tiene pleno conocimiento del funcionamiento de las Verificaciones.

3.7.3 Comparación de soluciones

Parámetros de comparación	Ponderado	Solución utilizando WAP	Solución Utilizando Palm	Formulario (Actual)
Tiempo de actualización de la Información	20	18	15	5
Frecuencia de Actualización de la Información	10	9	7	5
Costo de desarrollo	15	10	13	0
Costo de implementación y mantenimiento	10	10	10	5
Costo de infraestructura, hardware de trabajo y equipos	15	14	12	0
Costos de Operación	25	23	19	10
Costos de capacitación	5	5	5	0
	100	89	81	25

Tabla VIII Comparación de alternativas de Solución para el envío de la Respuesta de Verificaciones

3.7.4 Conclusiones de la Evaluación

Es necesario que la empresa invierta en algo seguro y obtener resultados a mayor brevedad posible.

Según los estudios de evaluación de puntajes y de costos que hemos realizado, podemos decir que las alternativas **de Solución utilizando tecnología WAP** es la que mayor ventaja ofrecen, descartando las alternativas **Solución utilizando tecnología PALM y seguir con la misma metodología(Formularios)**, por tener

estas dos ultimas puntajes inferiores a la primera solución, en los conceptos evaluados en nuestro estudio.

Si analizamos el cuadro de evaluación de las alternativas con sus respectivas ponderaciones podemos ver que la alternativa de **Solución utilizando tecnología PALM**, tiene ponderación alta en Costo de desarrollo, Costo de infraestructura, hardware de trabajo y equipos, son conceptos importantes para la empresa, pero tratándose de una empresa de mediana envergadura como es CERTICOM, resulta demasiado costoso la adquisición del equipo, contar y mantener un personal altamente especializado y el tiempo de desarrollo del software es mayor. Por su complejidad la empresa no podrá realizar actividades que le permitan obtener mayores ingresos, por el contrario los egresos son superiores, pudiendo llevar a la empresa a un déficit.

La alternativa **Solución utilizando tecnología WAP** se puede observar en los cuadros presentados que los costos del equipo y software son accesibles al presupuesto de la empresa, puede desarrollarse software de alta calidad en menor tiempo, sin necesidad de contar con personal altamente especializado (pudiendo capacitarse al personal en poco tiempo).

Con esta alternativa la empresa estaría en la capacidad de generar mayores ingresos favorables, los gastos son menores para la adquisición de equipos, software, mantenimiento de personal, equipo, etc.

Por lo tanto consideramos recomendable tomar la **Solución utilizando tecnología WAP** por lo que ofrece mayores ventajas según el estudio realizado.

3.8 ALCANCE DE LA PROPUESTA DE SOLUCION

3.8 .1 Impacto en la empresa

La puesta en producción de esta solución abrirá una serie de posibilidades en la empresa, pues toda adopción de una nueva tecnología permite crear posteriormente abrir mas posibilidades de aplicaciones para el uso de esta tecnología. Entre los factores de impacto podríamos tener los siguientes:

- Cambio de forma de pensar de las personas involucradas debido al uso de esta tecnología.
- Abre el camino a el posterior desarrollo de mas aplicaciones WAP en la empresa.
- Permitiría la migración de sistemas compatibles a esta tecnología en la empresa.

3.9 ANALISIS Y DISEÑO DEL CASO

3.9.1 Análisis de Requerimientos

El análisis de requerimientos consiste en definir los casos de uso para el sistema, los cuales descubren lo que el Sistema de Respuesta de Verificaciones Domiciliarias y Laborales proporcionaría en términos de funcionalidad. El análisis de casos de uso consistió en leer y analizar las especificaciones, así como discutir el sistema con los usuarios potenciales del sistema.

3.9.2 Actores:

Los actores del sistema fueron identificados como:

- **VERIFICADOR:** Es la persona encargada de realizar físicamente la verificación domiciliaria o laboral, esta persona se apersona a la vivienda o centro laboral de la persona a verificar , comprobando in situ los datos enviados por la entidad solicitante.
- **CLIENTE :** Entidad u organización que solicita la Verificación domiciliaria o laboral de una persona natural, este requerimiento se única al enviar la entidad los datos domiciliarios o laborales de la persona a CERTICOM, donde luego de realizarse el proceso de Verificación esta consulta por algún medio predeterminado los resultados de la Verificación.

- **ADMINISTRADOR DEL SISTEMA :** Persona que opera el sistema de Verificaciones Domiciliarias y Laborales de CERTICOM.

3.9.3 Casos de Uso:

Basados en los actores, las necesidades planteadas en los requerimientos del sistema y ciertos requerimientos de implementación, fueron identificados los siguientes casos de uso:

1. Ingreso de Solicitudes de Verificaciones.
2. Registrar detalles de Verificación.
3. Asignar Medio de Respuesta.
4. Consultar Resultados de Verificación.

1.- Especificación de caso de uso: Ingreso de Solicitudes de Verificaciones.

Caso de Uso: Ingreso de Solicitudes de Verificaciones.

Breve Descripción: El cliente envía los datos de las personas naturales a Verificar, este envío es según algún formato predefinido.

Flujo de Eventos:

Flujo Básico:

Acción de los actores	Respuesta del Sistema
1.- El Usuario de Ingreso de solicitud envía los datos de las solicitudes de Verificación.	
	2.- El sistema recibe los datos de las solicitudes y los registra.

Flujo Alternativo:

2.- El sistema envía un mensaje de error no guardando las solicitudes de Verificación.

2.- Especificación de caso de uso: Registrar detalles de Verificación.

Caso de Uso: Registrar detalles de Verificación.

Breve Descripción: Este caso permite el ingreso de datos de los detalles de la Verificaciones domiciliarias y laborales, además de poderlas consultar y poder realizar mantenimientos de datos.

Flujo de Eventos:

Flujo Básico:

Acción de los actores	Respuesta del Sistema
1.- El Verificador ingresa a la interfaz de consulta de datos de detalle de Verificación.	
	2. El sistema muestra la interfase de consulta de datos de detalle de verificación.
3. El Verificador ingresa el parámetro de consulta.	
	4.- El sistema responde la consulta enviando los datos iniciales de la Verificación.
5.- El Administrador de sistema ingresa a la interfaz de envío de respuestas de Verificación , seleccionando la entidad a enviar los resultados de Verificación.	
	6.- El sistema envía los datos de los detalles de Verificación a la entidad previamente seleccionada.

Flujo Alternativo:

4.- En caso que no exista el registro buscado el sistema notifica al usuario.

3.- Especificación de caso de uso: Asignar medio de respuesta.

Caso de Uso: Asignar medio de respuesta.

Breve Descripción:

El administrador selecciona un medio de respuesta para los datos de respuesta de Verificaciones según sea el medio previamente acordado con el cliente.

Flujo de Eventos:

Acción de los actores	Respuesta del Sistema
1.- El administrador selecciona el medio de respuesta de Verificaciones según el cliente	
	2.- el sistema permite el envío de datos o publicación según el cliente seleccionado.

4.- Especificación de caso de uso: Consultar datos de Respuesta de Verificaciones

Caso de Uso: Consultar datos de Respuesta de Verificaciones

Breve Descripción:

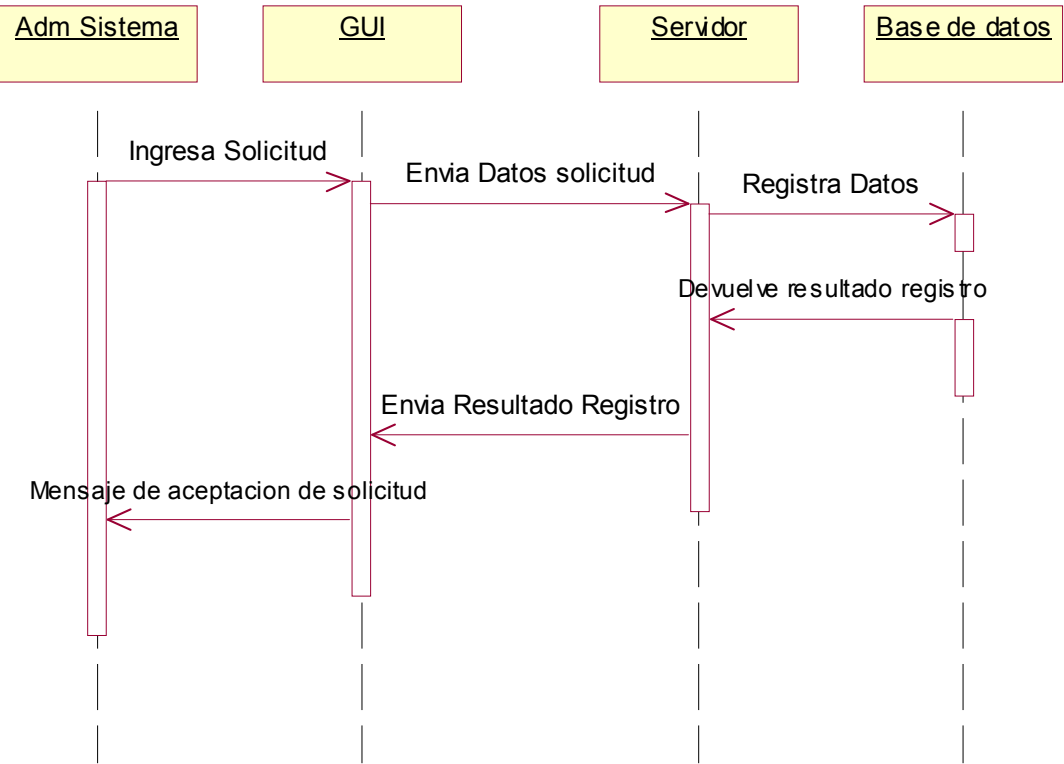
El cliente consulta los datos de respuesta de Verificación domiciliaria o laborales de alguna persona natural , cuyos datos han sido enviados previamente por el mismo.

Flujo de Eventos:

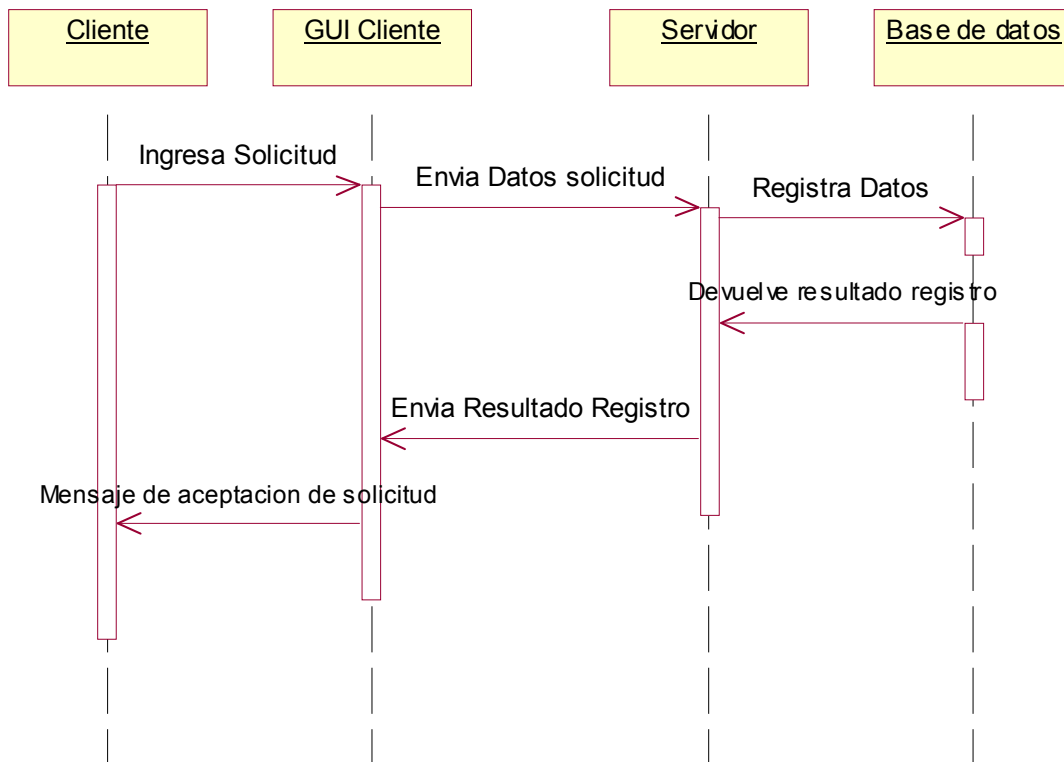
Acción de los actores	Respuesta del Sistema
1.- El cliente envía los datos de la persona a Consultar	
	2.- El sistema responde la consulta con

Diagrama de Secuencias

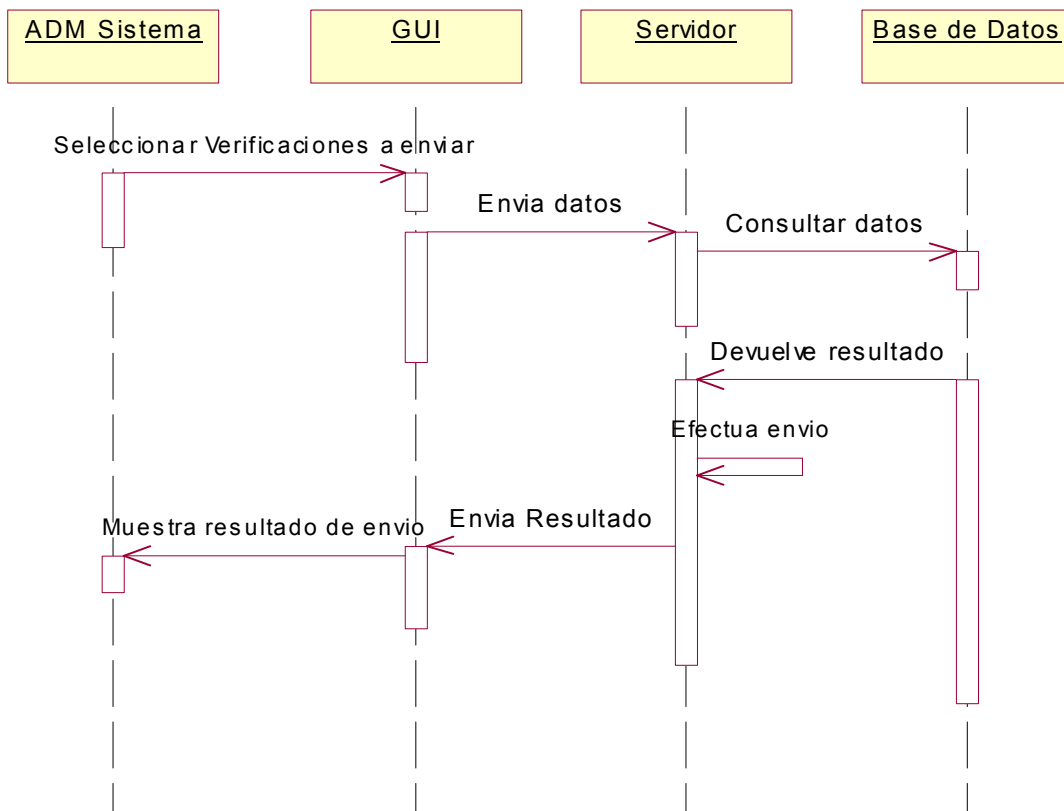
Ingreso de Solicitudes de Verificaciones (ADM. Sistemas)



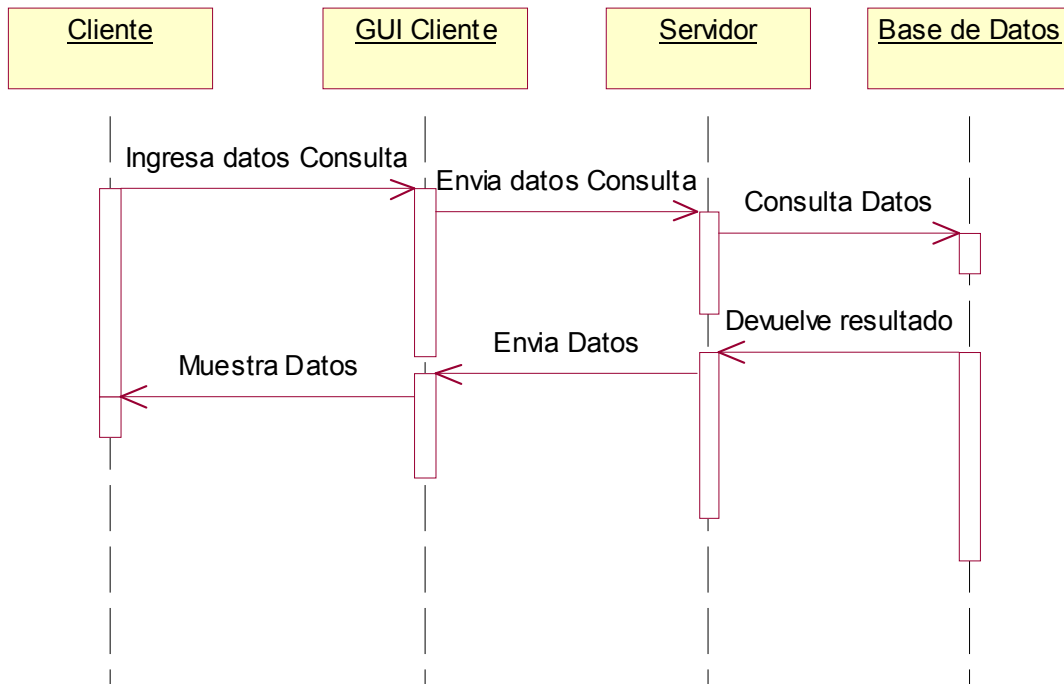
Ingreso de Solicitudes de Verificaciones (Cliente)



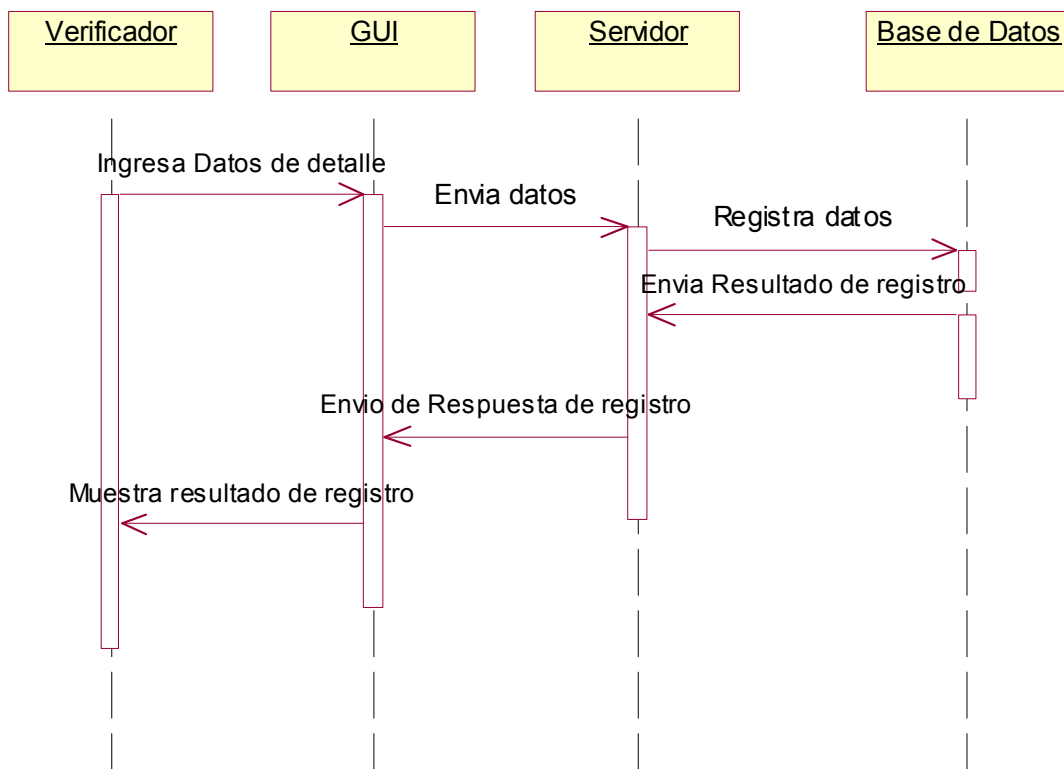
Asignar Medio de Respuesta



Consultar Resultados de Verificación



Registrar Detalles de Verificaciones



CONCLUSIONES

- La solución planteada es solo una prueba de cómo cada vez la tecnología influye en los negocios, como herramienta decisiva para una toma de decisión adecuada y oportuna.
- El empleo de nuevas tecnología influye también en el personal pues obliga a adaptarse a nuevas maneras de trabajar, implicando esto en algunos casos a que la tecnología reemplace al personal en razón de ahorrar costos.
- Los costos y el manejo adecuado de la tecnología implica también para que esta se establezca o desaparezca , pues como hemos apreciado a pesar de contar con una buena tecnología algunos dispositivos no son adaptables para cualquier aplicación.

GLOSARIO

Bluetooth: Tecnología de transmisión de datos entre dispositivos no mas alejados de 100 metros. Trabaja en banda de 2,4 Ghz. A una velocidad de 1 Mbps. Su principal característica es que al usar un enlace radio, no necesita ningún cable para conectarse a los otros aparatos.

Bps: Bits por Segundo. Unidad de medida de la velocidad de la transmisión de los datos .Cuando se utiliza Kbps o Mbps, se refiere a Kilobites por segundo y Megabites por segundo, respectivamente.

Cobertura: Alcance de la señal emitida por las antenas de telefonía móvil. Se considera que hay buena cobertura cuando se puede realizar un acceso a la red GMS fácilmente y sin cortes de voz.

CSS: Es un lenguaje formal de ordenador usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML.

Digital: En contraposición a 'analógico' . Sistema de transmisión de datos con una mayor calidad de voz, mas seguridad en la transmisión y ciertos servicios complementarios.

GPRS: (General Packet Radio Service): Paquete General de Servicios de Radio, que permite la trasmisión de datos a alta velocidad a través de redes inalámbricas. Se le conoce como tecnología de transmisión o 2,5 G.

HTML: Hiper Text Backup Lenguaje , Lenguaje que sirve para construir paginas web.

IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers): Institucion internacional encargada, entre otras cosas , de elaborar los estandares en los que se basa la tecnología Wi-Fi para funcionar.

IP (Internet Protocol): Es el numero de identificación de cada terminal y sirve para llamarlo o acceder a el.

PDA (Personal Digital Assistant): Ayudante Personal Digital. Consiste en un dispositivo móvil que permite el almacenamiento y la visualización de datos personales o de negocios. Las PDA mas populares son las basadas en el sistema operativo PalmOS de Palm y PocketPC de Microsoft.

TCP/IP: Base del Internet que sirve para enlazar computadoras aunque utilicen diferentes sistemas operativos sobre redes de área local y área extensa.

WAP (Wireless Application Protocol): Protocolo de aplicaciones inalámbricas. Permite la navegación por paginas similares a las que aparecen en la Internet . Ofrece al usuario el acceso y la interacción con la información que solicita. Fue creado por el Wireless Application Protocol Forum (Foro para el Protocolo de Aplicaciones Inalámbricas).

Wi-Fi (Wireless Fidelity): Termino utilizando para identificar una red local sin hilos (WLAN) de alta frecuencia. La tecnología Wi-Fi también se conoce con la nomenclatura 802.11 b. Funciona en una frecuencia de 2,4 Ghz y realiza transferencias de datos a 11 Mbps.

WML (Wireless Mark-up LAnguaje): Lenguaje de programación simplificada que sirve para crear paginas WAP.

BIBLIOGRAFIA

Pagina Web

Gonzalo, Juan

La Tecnología Wap – Una mina de posibilidades

<http://www.diariomedico.com/grandeshist/moviles/wap.html>

Gonzáles Sepúlveda, Andres Mauricio

2000 Comunicación inalámbrica.

<http://www.monografias.com/trabajos16/comunicación-inalambrica/comunicación-inalambrica.shtml>

Cabañas Hoyuela, Adriana

Que es el Wap? <http://microasist.com.mx/noticias/mo/achmo2401.shtml>

IDG PC WORLD

2004 3G: La nueva Generación de los Celulares

<http://www.idg.es/comunicaciones/articulo.asp?id=109152>

Cecauto

Tecnología Wap http://www.cecauto.com/mauto/Tecnologia_wap.pdf

Maestros del Web

Wap <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/wap>

Microasist
El Uso de la Tecnología Wap
<http://microasist.com.mx/noticias/mo/achmo2401.shtml>

Sanchez José
2002 Comunicaciones Móviles
<http://www.monografias.com/especiales/comunicamov/i-comunicamov.html>

Portal Jet.es
2004 Del Sitio Web al sitio Wap <http://personales.jet.es/infopesca/wap.htm>

WML Club
2004 Tutoriales <http://www.wmlclub.com/tutoriales/>

Serrano, Carlos
2002 El Comercio Electrónico e-Mobile
<http://ciberconta.unizar.es/LECCION/eConta/117.htm>

Terra España
2005 Limites y beneficios de la Tecnología WAP
<http://www.terra.es/tecnologia/articulo/html/tec8551.htm>

WAPeton
2004 Tecnología WAP <http://www.wapeton.com>

Libros

Dorman, Andy
2000 1º ED Essential Guide to Wíreles Communications Aplications, The:
From Cellular System to WAP and M-Commerce USA Prentice
Hall 2000

Forta, Ben
2001 1º ED Desarrollo Wap con WML y WML Script Anaya Multimedia
Madrid, 2001

Hougland, Damon y otros
2002 1º ED Guía Esencial WAP, España, Prentice hall, 2002

Mann, Steve

2000 1° ED	Programing Applications with the Wireless Aplication Protocol: The Complete Development's Guide, USA, 2000
------------	---

Oliveira, Adelize 2000 1° ED	Desenvolviendo sites WAP, Advanced Editorial, Brasilia, 2000
---------------------------------	--

Articulos o Revistas

Blázquez, Juan 2001	Redes Inalámbricas PC WORLD #174 España IDG Communications
------------------------	---

Céspedes, Ignacio 2005	Programación en Teléfonos y PDA's PC WORLD #216, España, IDG Communications.
---------------------------	---

Lora, Oscar 2003	Multimedia Móvil PC WORLD Año 9 - # 5, Perú Editorial El Comercio
---------------------	--

ANEXO 1

WAP, La Punta de Lanza del Internet Móvil

Javier Lorente

Gerente de Servicios y Aplicaciones WAP de Telefónica Móviles España, S.A.

lorente.j@tsm.es

Si tomamos al azar publicaciones económicas, de ocio, técnicas, o generalistas, en todas encontraremos algún tipo de información sobre el mundo de Internet Móvil. Entre los muchos conceptos barajados, uno sobresale sobre los demás: la tecnología WAP.

Sin conocimientos previos, cuando oímos Internet Móvil todos sabemos a qué nos estamos refiriendo: la unión de los conceptos de Internet y de las comunicaciones móviles. Esta idea de integrar el mundo del móvil y de Internet no es ni mucho menos nueva. Desde hace más de 4 años es posible acceder a Internet desde un teléfono de Telefónica MoviStar y un ordenador con los accesorios adecuados. Los dispositivos tipo PDA (Personal Digital Assistant) se han incorporado también desde hace al menos dos años al mundo de las telecomunicaciones. Pero estas posibilidades tecnológicas han permanecido en el olvido.

Muchos han sido los condicionantes por los que el despegue de Internet Móvil no se ha producido con estas tecnologías. Los más importantes son la complejidad de la configuración; el coste de la inversión inicial; la falta de madurez del mercado para estas tecnologías; los ingresos sin techo en el tráfico de voz móvil en los operadores, lo que orientaba la publicidad y las acciones comerciales hacia ese campo; y la falta de estandarización en las formas de acceso.

Actualmente la situación es bien distinta, y el mercado está demandando cada vez más tecnología y más información. Así, la carrera tecnológica en el campo de

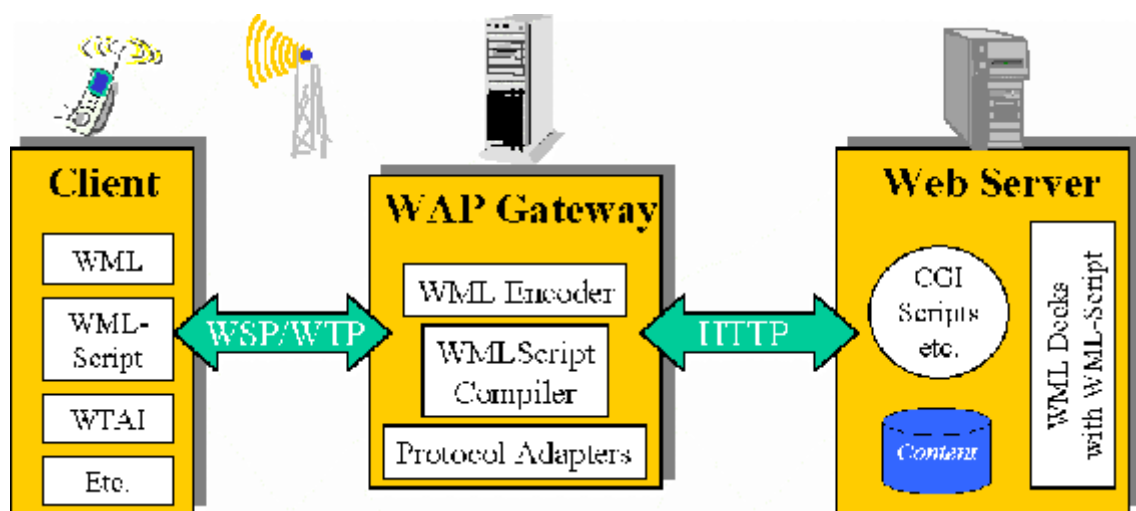
las telecomunicaciones se está enfocando hacia nuevos retos distintos de la voz. Las nuevas licencias móviles UMTS, por ejemplo, tienen como atractivo fundamental la multimedia móvil, y los operadores están buscando nuevas fuentes de ingresos distintas de la voz.

A todo ello se une el compromiso de la mayoría de los agentes tecnológicos móviles en una tecnología, que han denominado WAP (Wireless Application Protocol). Ericsson, Motorola, Nokia y Unwired Planet (actualmente Phone.Com) crearon en 1.997 el Forum WAP, que hoy cuenta con más de 250 miembros, que suponen más del 90% de toda la cadena de valor móvil.

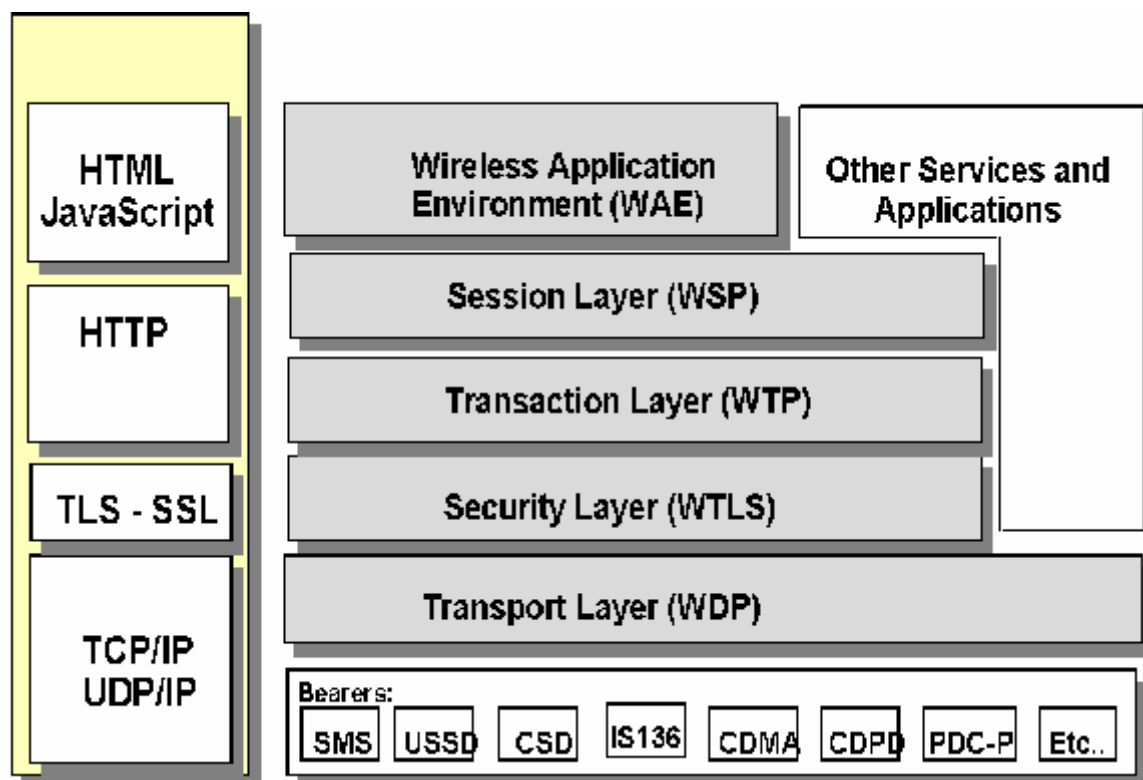
El estándar WAP

El nombre genérico de WAP corresponde a una especificación global (estándar de facto avalado por el WAP Forum) que define técnicamente los aspectos que permiten acceder a Internet desde un dispositivo móvil. Las limitaciones de este entorno (pantalla, batería, tamaño, velocidad de transmisión o interfaz de usuario) requieren definir conceptos tecnológicos que las tengan en cuenta.

De esta forma, WAP redefine todos los niveles de la arquitectura TCP/IP adecuándolos al entorno. Además, WAP puede utilizar distintas opciones de transporte: Mensajes cortos, datos en modo circuito, datos en modo paquete (GPRS), y ha sido diseñado para trabajar con la mayoría de las redes de comunicaciones móviles existentes, como CDPD, CDMA, GSM, PDC, PHS, TDMA, FLEX, etc.



Un elemento central en la arquitectura WAP es el denominado Gateway, que es el elemento encargado de adecuar los contenidos de Internet realmente al entorno móvil. Esta adecuación no se limita a una mera traducción, sino que incluye una compresión para aportar mayor rapidez.



El estándar ya ha pasado por varias versiones. La primera, la 1.0, que apareció en noviembre de 1.998, no llegó a implementarse comercialmente. La versión actual de todos los operadores es la 1.1, aprobada en junio 99. En diciembre del 99, se aprobó la versión 1.2, que estará disponible comercialmente para verano. Este ritmo de versiones se debe a problemas encontrados en cada una de las anteriores, una vez que se iba a proceder realmente a la explotación por parte de los operadores.

Las limitaciones del estándar

El estándar está, como hemos dicho, en constante evolución. Esta evolución busca solucionar algunos de los problemas que se han presentado con las implementaciones reales. Algunos aspectos, básicos para la prestación de un servicio comercial, no han sido definidos en las primeras versiones y por tanto han ralentizado el proceso de implantación. Entre estos aspectos podemos señalar los problemas de interoperabilidad terminales-gateways; la incompatibilidad efectiva (que no teórica) de los contenidos estándar WML en función de la implementación del navegador del terminal; la inexistencia de servicios Push, que permitan iniciar una sesión por la red, y no por el terminal; las limitaciones de seguridad, que requieren acciones adicionales por parte de los operadores para asegurarla, como ha hecho Telefónica Movistar; y la interoperabilidad entre Gateways, que permita arquitecturas de delegación de la conversión o autenticación.

A pesar de todo ello, la situación del mercado, de los medios de comunicación y de los clientes está creando un entorno donde las limitaciones de la tecnología no son ni mucho menos un freno para lanzar de forma exitosa contenidos y servicios WAP. De hecho, estamos ya teniendo lanzamientos comerciales de los distintos operadores de esta tecnología. Ya se han desarrollado plataformas, contenidos, servicios, etc. Con esta experiencia inicial, es interesante hacer una reflexión al respecto: ¿Es WAP exactamente Internet en el Móvil?

El concepto Internet móvil

Si observamos las diferencias importantes de capacidad entre el acceso habitual a Internet y lo que estamos observando en WAP, una visión reducida podría dudar de la viabilidad del negocio hasta que dispongamos de GPRS o, aún mejor, UMTS. Pero si enfocamos adecuadamente qué se está buscando con Internet Móvil, entonces encontraremos desde hoy una oportunidad de negocio para fabricantes de terminales, desarrolladores, operadores y proveedores de contenidos.

Internet Móvil reduce las capacidades respecto a Internet, pero añade dos parámetros fundamentales: la movilidad y la comunicación personal. En este entorno, tendremos que buscar el subconjunto de contenidos de Internet que sean susceptibles de añadir valor al usuario en su situación móvil, y amoldarlos a las limitaciones. Este cambio de visión crea oportunidades de negocio difícilmente imaginables sin el concepto WAP. Los números están ahí: 3 Millones de usuarios de Internet, frente a los 18 millones de usuarios de teléfonos móviles en España. Un terminal 'always on' y que siempre llevamos encima, frente a los periodos, más o menos largos, de acceso a Internet.

No debemos además olvidar otras tecnologías que forman parte del concepto de Internet Móvil y que bien por su novedad o por razones mediáticas no suenan tanto como WAP: Los portales de Voz (VoXML), que permitirían un acceso a contenidos de Internet en un teléfono cualquiera, dirigido por voz, o Bluetooth, estándar radio de corto alcance para interconexión sin hilos de distintos elementos.

Con todos estos conceptos e ideas, surgen nuevas estrategias, tanto tecnológicas como de negocio. Desde el punto de vista de operador, se puede ofrecer a los usuarios una información adecuada al dispositivo y situación en la que se encuentre, aumentando el valor de la misma. De cara a las empresas, se puede crear un nuevo canal de negocio, un nuevo multicanal de negocio podríamos decir, donde el operador puede suministrar todos los aspectos técnicos que no formen parte del corazón de sus ingresos.

La propuesta de Internet Móvil pasaría según la visión de Telefónica por crear un único contenido pero con distintas funcionalidades y aspecto según el dispositivo

que acceda, y permitiendo un acceso coherente desde todos los interfaces. De esta forma, yo podré recibir un mensaje corto informándome de que he recibido un email, y de quién; podré acceder por WAP para ver el cuerpo del mensaje, o solicitar su impresión en un fax; o finalmente podré utilizar mi PC de sobremesa para responderlo, o incluso grabando un fichero de voz desde cualquier teléfono móvil.

La tercera generación

Por último, no debemos olvidar las mejoras que promete la tercera generación para todos los conceptos de multimedia móvil. UMTS, la tan manida tercera generación, nos aportará una red de paquetes radio de 2Mbs. Esto permitirá realizar prácticamente cualquier tipo de comunicación: Videoconferencia, descargas de audio en tiempo real, etc. Existirán diversos dispositivos para diversos usuarios y situaciones, y por supuesto aparecerán gran número de nuevos accesorios o incluso 'teléfonos desmontables', donde sobre un pequeño núcleo podré añadir accesorios. El aspecto genérico de estos dispositivos pasará por una pantalla lo más grande posible, táctil, y con capacidades gráficas similares a los monitores de sobremesa.

No olvidemos sin embargo que mucho de las nuevas tecnologías tienen aún aspectos por definir que limitarán las nuevas aplicaciones, y no son el ancho de banda. Estas limitaciones pueden ser la capacidad de las baterías; los aspectos de reconocimiento de voz; y el tamaño de los terminales.

Conclusión

La tecnología actual de Internet Móvil, fundamentalmente centrada en WAP, no es más que el primer paso de lo que los años venideros traerán. En cualquier caso, y a pesar de sus limitaciones, el potencial de WAP para generar ingresos es enorme. Estos ingresos no serán únicamente para el operador, sino que otros agentes podrán aprovechar las infraestructuras de terceros y, con poca inversión, generar negocios de alta aceptación por el gran público. Todo consistirá en saber posicionarse

ANEXO 2

“SOLUCION MOVIL PARA UN SISTEMA DE VERIFICACIONES DOMICILIARIAS Y LABORALES”

DEMO DE APLICACIÓN

La presente demo se realizo en un emulador de OpenWave Systems:



Pantalla 1

Pantalla 2

Pantalla 3

Pantalla 1 : Pantalla de Ingreso a la Solución WAP

Pantalla 2 : Ingreso de Usuario de Sistema

Pantalla 3 : Ingreso de Contraseña



Pantalla 4

Pantalla 5

Pantalla 6

Pantalla 4 : Ingreso de Código único de Verificaciones , este código identifica a la solicitud de Verificación enviada por alguna entidad.

Pantalla 5 y 6 : Pantalla que permite el ingreso de datos de detalles de Verificación y de cómo se despliegan los valores (por ejemplo Si una persona habita existen 2 posibilidades de respuesta (Si o No))



Pantalla 7

Pantalla 8

Pantalla 9

Pantalla 7 y 8 : Pantalla que permite el ingreso de datos de la persona informante y datos como su relación con el titular , documento de identidad y Numero telefónico.

Pantalla 9 : Pantalla que permite el ingreso de datos de calificación de Domicilio, Tipo de Zona, y de Resultado de Verificación.